

Всероссийская общественная организация
«Русское географическое общество»
(РГО)

УТВЕРЖДАЮ
Первый вице-президент РГО
академик РАН
_____ Н.С. Касимов
«_____» _____ 2011 г.

**ПРОЕКТ
РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ
«ТЕХНОЛОГИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ»**

Москва
2011

Оглавление

Раздел 1. Общие сведения об инициативе по формированию технологической платформы «Технологии экологического развития»	4
1.1 Технологическая платформа «Технологии экологического развития»	4
1.2 Обоснование необходимости создания технологической платформы (ТП)	4
1.3 Цель, задачи и основные ожидаемые результаты создания ТП	15
1.3.1 Цель и задачи создания ТП	15
1.3.2 Планируемые (ожидаемые) результаты создания и функционирования ТП	17
1.4 Описание технологий, которые предполагается развивать в рамках ТП	18
1.5 Информация об инициаторах формирования ТП и о координаторе ТП	18
1.6 Перечень основных предприятий и организаций, привлеченных к участию в создании ТП	19
1.7 Информация о государственной поддержке исследований и разработок, инновационной деятельности и развития инновационной инфраструктуры, которую ранее получали организации-инициаторы и координатор создания ТП (по технологиям, которые предполагается развивать в рамках ТП)	21
Раздел 2. Перспективы развития и распространения технологий, которые предполагается развивать в рамках ТП	23
2.1 Описание основных видов продукции (продуктов/продуктовых групп), на разработку (совершенствование) которой направлена деятельность ТП	23
2.1.1 Экологически чистые технологии производства	23
2.1.2 Технологии, обеспечивающие экологически безопасное обращение с отходами, включая ликвидацию накопленного ранее экологического ущерба	24
2.1.3 Технологии и системы мониторинга, оценки и прогнозирования состояния окружающей среды, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, негативных последствий изменения климата, включая инновационные средства инструментального контроля загрязнения	24
2.1.4 Технологии рационального природопользования, обеспечения экологической безопасности и новых экологических стандартов жизни человека	25
2.2 Развитие рынка экологических товаров, услуг и оборудования	25
2.3 Оценка существующего состояния и перспектив развития технологий	29
Раздел 3. Научно-технические заделы и производственная база	41
Раздел 4. Обоснование выбора ТП как инструмента решения поставленных задач	47
Раздел 5. Развитие кооперации с участием производственных предприятий, научных организаций, вузов и других заинтересованных сторон	51
Раздел 6. Риски реализации ТП	52
6.1 Возможные внешние угрозы реализации ТП и меры для их преодоления	52
6.2 Ограничения конкуренции	52

Раздел 7. Управленческие решения, связанные с формированием и функционированием ТП.....	53
7.1 Основные принципы функционирования ТП	53
7.2 Основные этапы формирования и функционирования ТП.....	54
7.3 Описание планируемых форм взаимодействия участников в рамках ТП.....	58
7.4 Описание управления деятельностью ТП	59
7.5 Описание механизма координации деятельности участников в рамках ТП.....	60
7.6 Описание механизма входа и выхода участников из ТП.....	60
Приложение 1 К ПРОЕКТУ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ «ТЕХНОЛОГИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ»	62
Приложение 2 К ПРОЕКТУ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ «ТЕХНОЛОГИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ»	65
Приложение 3 К ПРОЕКТУ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ «ТЕХНОЛОГИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ»	83

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИНИЦИАТИВЕ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ «ТЕХНОЛОГИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ»

1.1 Технологическая платформа «Технологии экологического развития»

Обеспечение экологического развития Российской Федерации на новом технологическом уровне, внедрение инновационных технологий для решения задач охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности с учетом происходящих климатических изменений становятся приоритетными задачами устойчивого развития Российской Федерации в 21 веке.

1.2 Обоснование необходимости создания технологической платформы (ТП)

В настоящее время технологический уровень Российской Федерации значительно уступает технологическому уровню других стран. Это обуславливает формирование угроз национальной безопасности нашей страны и является главным стратегическим вызовом для ее конкурентоспособности на фоне ужесточающихся экологических требований, предъявляемых к выпускаемой продукции, производственным процессам, работам и услугам.

Загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных и грунтовых вод, земель, почв, объемы образования и накопления отходов достигли опасных уровней, при которых на значительной части территории Российской Федерации **право граждан на благоприятную окружающую среду не обеспечивается.**

По данным Минприроды России, примерно на 15 % территории Российской Федерации, где проживает 60 % населения, качество окружающей среды является неудовлетворительным.

Из-за загрязненности **атмосферного воздуха** средняя продолжительность жизни россиян сократилась примерно на один год, а в наиболее загрязненных городах – примерно на четыре года, и этот фактор может являться непосредственной причиной до 8 % общего количества смертей ежегодно. В 136 городах, где проживает 55 % городского населения, наблюдается высокий и очень высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха, связанный с неуклонным ростом транспортных выбросов (42 % общего объема выбросов) и недостаточной эффективностью очистных сооружений в промышленности. Выбросы от автотранспорта в крупных городах значительно превышают вредное воздействие от промышленных предприятий: в Москве – более чем в 10 раз, в Санкт-Петербурге – в 9 раз.

В **водные объекты** Российской Федерации сбрасывается до 52 куб. км сточных вод в год, из которых 19,2 куб. км подлежат очистке. При этом свыше 72 % сточных вод, подлежащих очистке (13,8 куб. км), сбрасываются в водные объекты недостаточно очищенными, 17 % (3,4 куб. км) – загрязненными без очистки и только 11 % (2 куб. км) – очищенными до установленных нормативов. Вместе со сточными водами в поверхностные водные объекты Российской Федерации ежегодно поступает около 11 млн. тонн загрязняющих веществ.¹ Около 10 млн. человек употребляют питьевую воду, не соответствующую национальным допустимым нормам по содержанию одного или нескольких вредных веществ, в том числе по концентрациям опасных химических

¹ В соответствии с Водной стратегией Российской Федерации на период до 2020 г., утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации №1235-р от 27.08.2009 г.

веществ². На экологическое состояние водных объектов негативно влияют неэффективная работа или отсутствие очистных сооружений, высокая степень износа основных фондов, технологическая отсталость и низкая эффективность их работы.

От прошлой хозяйственной деятельности накоплено более 2 млрд. тонн опасных отходов производства и потребления³. Существенной проблемой является наличие накопленных отвалов, хвостохранилищ, хвостов обогащения, размещение вскрышных пород при добыче и переработке полезных ископаемых в результате прошлой деятельности горнодобывающего и обогатительного производств, накопленных промышленных отходов в результате прошлой деятельности предприятий черной, цветной металлургии и химической промышленности. Особую опасность представляют заброшенные территории находящихся в городской черте предприятий с расположенными на них токсичными отходами, которые занимают значительные площади земель. Это приводит к попаданию опасных химических веществ в грунтовые воды, и, как следствие, к загрязнению поверхностных и подземных водных объектов и к последующему нарушению геохимического баланса территорий. В результате пыления отвалов происходит загрязнение атмосферного воздуха.

Подавляющее число таких территорий загрязнено в результате прошлой хозяйственной деятельности. Земельные участки, на которых расположены отвалы и хвостохранилища, как правило, являются бесхозными, принадлежали или принадлежат предприятиям-банкротам, находятся в государственной или муниципальной собственности.

По предварительным оценкам Минприроды России, наиболее проблемными субъектами Российской Федерации (в части суммарного нанесенного экологического ущерба) являются г. Санкт-Петербург, Ленинградская, Нижегородская, Кемеровская, Иркутская, Архангельская и Московская области, а также Хабаровский и Красноярский края, Чукотский автономный округ и Республика Хакасия.

По данным Россельхознадзора, в Российской Федерации накоплено порядка 26 тыс. тонн запрещенных и пришедших в негодность пестицидов и агрохимикатов, при этом проблема безопасного хранения и утилизации пришедших в негодность пестицидов и агрохимикатов не решается на протяжении многих лет. Как правило, они хранятся на складах, находящихся в ветхом или полуразрушенном, аварийном состоянии, нередко просто под открытым небом. Токсичные вещества, многие из которых характеризуются высокой химической устойчивостью и способностью к биоаккумуляции, в случае переноса в окружающую среду с дождевыми и талыми водами создают возникновение чрезвычайных ситуаций, связанных с загрязнением почв, водных объектов и сельхозпродукции.

Остаточными количествами пестицидов в 2008 г. было загрязнено 4,2 % обследованной площади (38,0 тыс. га) в 12 субъектах Российской Федерации.

Еще один источник загрязнения стойкими загрязняющими веществами – полихлорированные бифенилы, которые ранее широко использовались в электротехнической промышленности, а в настоящее время запрещены к применению согласно Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях. По имеющимся данным, общий вес этих ставших «бесхозными» отходов, содержащих стойкие органические загрязнители, достигает десятков тысяч тонн. В результате во многих районах их хранения продолжается интенсивное загрязнение окружающей среды.

² Доклад Всемирного Банка «Состояние Российской системы управления окружающей средой: Пути ее модернизации», 2009 г.

³ В соответствии с Докладом Министра природных ресурсов и экологии Российской Федерации на заседании Президиума Государственного Совета Российской Федерации 27.05.2010 г.

Отдельными исследованиями установлено, что в результате широкомасштабного загрязнения хромом и другими металлами, обусловленного деятельностью крупных горно-обогатительных и металлургических комбинатов, уровень заболеваемости раком легких в окрестностях гг. Ревды и Первоуральска (Свердловская область) на 40–50 % выше, чем в целом по области. В г. Дзержинске (Нижегородская область), главным источником негативного воздействия в котором является шламонакопитель завода «Капролактама» по производству хлора и каустика, продолжительность жизни населения на 10 лет ниже, чем в среднем по области. В г. Чапаевске (Самарская область), где в прошлом производились пестициды, содержащие стойкие органические загрязнители, и химические вещества военного назначения, уровень смертности на 30–35 % превышает средний уровень по Самарской области⁴.

Из-за несоответствия большого количества мест размещения отходов действующим экологическим и санитарным нормам происходит их негативное влияние на окружающую среду. Вследствие большого видового и агрегатного разнообразия отходов их воздействие затрагивает практически весь спектр компонентов природной среды: атмосферный воздух, поверхностные почвы, подземные воды и грунты до глубин более 20 м, растительный и животный мир. Поверхностные воды фильтратов свалок и мест размещения отходов являются и источником загрязнения природных вод (по железу, нитратам, аммонии, хлору и др.). В состав загрязняющих компонентов при многократном превышении предельно допустимых концентраций (ПДК) входят: кобальт, вольфрам, молибден, свинец, цинк, литий и т.д.

Превышение ПДК вредных веществ в почвах, поверхностных водотоках и грунтовых водах вблизи мест размещения отходов часто достигает десятков и сотен раз, а в отдельных случаях такое превышение измеряется тысячами раз. По экспертным оценкам, только в Пермском крае экологический ущерб, наносимый окружающей среде в результате захоронения отходов потребления, составляет более 3,2 млрд. рублей в год.

В результате отсутствия в России системы организованного сбора и удаления отходов, содержащих опасные компоненты и вещества, растут масштабы загрязнения окружающей среды ртутью, мышьяком, бериллием, кадмием и другими тяжелыми металлами, кислотами и щелочами, горючими и нефтесодержащими отходами, выделяющими в атмосферу при горении токсичные вещества первого и второго класса опасности, использованной полимерной тарой и упаковкой, изношенными автопокрышками т.п.

Продолжает обостряться проблема увеличения числа мест временного размещения опасных отходов непосредственно на предприятиях, что способствует росту числа хозяйственных объектов, создающих угрозу экологической безопасности.

Растет загрязнение почв, грунтовых и поверхностных вод опасными отходами сельского хозяйства – свиным навозом и птичьим пометом, выведенными из эксплуатации пестицидами и другими химикатами. Навоз домашнего скота подвержен интенсивному микробиологическому разложению, как в аэробных, так и в анаэробных условиях с выделением различных газообразных продуктов. При аэробном окислении навоза образуются такие химические соединения, как углекислый газ и, в меньшей степени, закись азота, при анаэробном сбраживании – метан и углекислый газ.

Значительное влияние на окружающую среду оказывают твердые коммунальные отходы. Места их размещения в России почти повсеместно не обустроены в соответствии с экологическими требованиями. Захоронение практически всех твердых коммунальных отходов производится на открытых полигонах и свалках, которые не имеют специального инженерного «экрана», позволяющего защитить подстилающие грунты и породы,

⁴ Ответственность за прошлый экологический ущерб в России. Всемирный банк. 2007 г.

подземные воды и прилегающие территории от воздействия, так называемого «свалочного» фильтрата, во многих случаях являющегося предельно токсичным.

Полигоны и свалки коммунальных отходов также являются источниками загрязнения атмосферного воздуха. При анаэробном микробиологическом разложении органических компонентов (растительные, животные и производные от них остатки, бумага, древесина и др.) образуется биогаз, примерно на 95–98 % состоящий из метана и углекислого газа. На одну тонну твердых коммунальных отходов за время существования свалки образуется до нескольких сотен кубометров биогаза.

Высокие температуры масс, находящихся в процессе брожения, и наличие метана приводят к самопроизвольному возгоранию свалок. Горение твердых коммунальных отходов происходит при температурах плюс 800–900⁰С, поэтому в отходящих газах присутствуют высокоопасные органические соединения – альдегиды, фенолы, хлорорганика (диоксины, фураны) и др. В образующихся золах и сухом аэрозоле также содержатся токсичные минеральные соединения.

Сложившаяся в Российской Федерации ситуация в области образования, использования, обезвреживания, хранения и захоронения отходов ведет к опасному загрязнению окружающей среды, нерациональному использованию природных ресурсов, значительному экономическому ущербу и представляет реальную угрозу здоровью современных и будущих поколений страны.

Общая площадь нарушенных земель составляет около 1 млн. га⁵. Итогом влияния факторов, определяющих накопленные и текущие экологические проблемы, является снижение качества жизни и среды обитания, повышение смертности и заболеваемости населения, снижение темпов экономического роста. Так, по данным исследований Всемирного банка, на экологически неблагополучных территориях уровни индикаторной патологии (болезни эндокринной системы, крови, нервной системы, кожи и подкожной клетчатки и т.д.) у детей в 2–2,4 раза больше, а у взрослого населения на 40–78 % выше, чем в населенных пунктах с менее загрязненной окружающей средой⁶. В целом ежегодный экономический ущерб в результате ухудшения состояния окружающей среды составляет 4–6 % ВВП⁷.

Для сравнения, в странах Евросоюза прямые экологические потери оцениваются в 5 % от ВВП, а затраты на природоохранные мероприятия около 1.5 % от ВВП. Потери в США составляют 4-6 % от ВВП, а расходы на охрану окружающей среды – 2 % (на уровне 60-65 млрд. долларов в год, что превосходит средства, расходуемые на здравоохранение, жилищное и дорожное строительство).

Государственный экологический контроль не имеет объективной инструментальной информации о состоянии окружающей среды.

Существующая система экологического нормирования основана на использовании санитарно-эпидемиологических и рыбохозяйственных нормативов (в частности, ПДК), предъявляющих избыточно жёсткие требования, при которых нормируется более двух тысяч загрязняющих веществ, большинство из которых – **неизмеряемые и контролируемые лишь на бумаге**. Согласно данным Минприроды России, платежи за негативное воздействие на окружающую среду осуществляют около 300 тысяч предприятий, среди них экологически опасных, оказывающих 99 процентов негативного воздействия – около 11 тысяч, 200 из которых дают половину всех выбросов.

Отсутствуют экономические стимулы для перехода на наилучшие существующие

⁵ По данным Государственного доклада «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2008 году»

⁶ Ответственность за прошлый экологический ущерб в России. Всемирный банк. 2007 г.

⁷ Доклад Всемирного Банка «Состояние Российской системы управления окружающей средой: Пути ее модернизации», 2009 г.

доступные технологии.

При том, что на сектор производства, транспортировки и потребления энергетических ресурсов приходится более половины выбросов-сбросов загрязняющих веществ и парниковых газов, действующее в Российской Федерации законодательство лишь в незначительной степени регулирует вопросы эффективного использования энергии в энергетическом секторе и в промышленности.

С целью обеспечения готовности национальных экономик к юридически обязывающим ограничениям выбросов на период после 2012 года, а также в связи с необходимостью повышения национальной энергетической безопасности, энергетической эффективности, а также конкурентоспособности национальных экономик в среднесрочной и долгосрочной перспективе большинством ведущих развитых и развивающихся стран рассматривается введение системы ограничения и торговли выбросами парниковых газов. Международные переговоры по разработке нового соглашения по ограничению выбросов парниковых газов на пост-Киотский период привели к принятию решений по ограничению роста приземной температуры 2 градусами Цельсия, по механизмам финансирования деятельности в области адаптации к изменению климата и смягчению последствий климатических изменений, созданию механизмов передачи технологий и др. Юридически обязывающих решений по фиксации количественных обязательств различных стран пока не принято.

Вне зависимости от переговоров по линии ООН, ряд стран и их объединений начали применение мер «углеродного протекционизма», используя подходы «Дохийского раунда» ВТО, признающего приоритет национального права по факторам экологии.

Саморегулируемые организации на рынках сырьевых товаров неглубокой переработки (Международный институт алюминия и др.) подготавливают меры по «дискриминации» товаров, углеродная емкость производства которых, превышает показатели лучших технологий. Соответствующие доклады подготовлены в ОЭСР, что свидетельствует о масштабной аналитической подготовке к новому регулированию.

В рамках консультаций по регулированию международной торговли, которая проводится в рамках ежегодных климатических конференций ООН должностными лицами ВТО поддерживается идеология введения торговых ограничений в «пост-Дохийском раунде». Указанные сигналы свидетельствуют о целенаправленных действиях «двадцатки» по применению мер «углеродного протекционизма» как активного инструмента рынка товаров, инвестиций и услуг.

На данном этапе внедрения методов регулирования энергосбережения в России приоритетами являются меры стимулирования государственного сектора, создание институтов и инструментов повышения энергоэффективности на ее первом историческом этапе – «пресечение энергорасточительства». Этот этап развитые страны прошли в 80-90-е годы 20 века и сейчас используют механизмы регулирования, ориентированные на внедрение энергоэффективных инновационных технологий. Вместе с тем, Россия остается единственным членом «Восьмерки» и одним из немногих членов «Двадцатки», не принявших решения о введении хотя бы в перспективе национальной системы торговли выбросами.

С учетом изложенного возникают существенные риски:

а) изоляции России от развивающихся международных рынков торговли выбросами в условиях их формирования и дальнейшего объединения, а также возможных в последующем ограничений на импорт углеродоемкой продукции из России;

б) консервации технологической отсталости промышленности и энергетического сектора Российской Федерации в условиях действующих в большинстве развитых и ряде развивающихся стран систем торговли выбросами.

Функционирование национальной системы регулирования выбросов парниковых

газов в России должно рассматриваться не только как инструмент реализации объявленной политики энергосбережения в промышленности и энергетическом секторе, но и как механизм повышения (поддержания) конкурентоспособности российского бизнеса, особенно в энергоемких экспортно-ориентированных секторах экономики.

Очевидно, что проведение природоохранных мероприятий связано со значительными затратами. В Российской Федерации затраты на охрану окружающей среды в 2009 году (по данным Федеральной службы государственной статистики) составили около 343 млрд. руб.

По оценке Минприроды России модернизация российской экономики потребует затрат в объёме около 2 процентов ВВП ежегодно, что соответствует общемировой практике, при этом в период внедрения, возможно, будет наблюдаться некоторое снижение показателей темпов экономического роста в силу необходимости импорта высокотехнологичного оборудования при остановке производства на время реконструкции. В то же время последствия модернизации приведут к повышению конкурентоспособности предприятий, ускорению экономического роста, создадут надёжную основу для дальнейшего развития России при улучшении экологических параметров качества жизни.

В целом, ожидается, что объем текущих и ожидаемых инвестиций в качество окружающей среды в Российской Федерации составит в 2011 году 0.9 % от ВВП, а к 2030 году достигнет 1.75 % от ВВП. При этом очевидна насущная необходимость учета экологической компоненты и в инвестиционных программах развития крупных компаний и корпораций. В этом смысле ярким примером может служить разработанная и утвержденная в 2009 году Экологическая стратегия ОАО «Российские железные дороги» на период до 2015 года и на перспективу до 2030 года. В соответствии с ней на охрану окружающей среды в компании собираются потратить не менее 1.5 % от всех инвестиций, запланированных на период до 2015 года.

Повышение экологической эффективности российской экономики и усиление ответственности за экологический ущерб отнесено к приоритетам государственной политики Российской Федерации.



«Во всем мире профилирующей сейчас является тема так называемого зелёного роста, то есть роста экономик за счёт использования современных, экологически выверенных, энергоэффективных технологий, в том числе с использованием альтернативных источников энергии. Эта тема абсолютно актуальна для нас...» (Из выступления Президента Российской Федерации Д.А. Медведева 25 февраля 2010 г.).

«Сектор чистых технологий невозможен без решения вопросов утилизации и вторичного использования отходов... Действительно современный вариант ответа на ситуацию – создание в стране целой отходоперерабатывающей индустрии» (Из выступления Президента Российской Федерации Д.А. Медведева 30 января 2008 г.).

«..всё-таки в нашем обществе созрело понимание того, что без учёта современного состояния окружающей среды, без жёсткого следования экологическим стандартам у нас просто нет будущего. Может быть, это просто уже означает, что мы несколько повзрослели за последние годы, потому что, скажем откровенно, лет десять назад

разговоры об экологии воспринимались как экзотика»⁸ (Из выступления Президента Российской Федерации Д.А. Медведева 27 мая 2010 г.).



«... жёсткие экологические требования подталкивают бизнес к внедрению новых технологий, к снижению издержек, экономии ресурсов. ...соответствие экологическим стандартам сегодня является обязательным условием для выхода на рынки развитых стран, то есть как раз на самые выгодные и ёмкие рынки.

... практически «дармовое» пользование окружающей средой развращает экономику и участников бизнеса, консервирует отсталые «грязные» технологии и расточительные производства. Между тем, практически все развитые страны сегодня живут в логике устойчивого развития, внимательно отслеживают, сколько воды, газа, нефти тратится на единицу ВВП, а также – какой объем

загрязнения приходится на единицу продукции» (Из выступления Председателя Правительства Российской Федерации В.В. Путина 1 августа 2009 г.).

«Всегда существует противоречие между развитием и сохранением природы. Оно всегда было, есть и будет, но нам нужно найти этот баланс. Я прекрасно понимаю озабоченность тех специалистов, которые думают о необходимости повышения производительности труда, состоянии нашей конкурентоспособности. Но все мы понимаем, что если стимулов нет, то тогда это консервирует старые производства и старые технологии и ведёт к экстенсивному пути развития, которое всегда будет опаздывать за передовыми технологиями, за нашими конкурентами не угонится никогда, – мы будем всегда плестись в хвосте. И не только в хвосте решения проблем, связанных с сохранением природы, но и в хвосте экономического развития. Будем всегда догонять, а это ошибочный путь. Это путь, который не приведёт нас к лидерству ни в деле защиты природы, ни с точки зрения экономического развития, а значит, и решения социальных проблем»⁹ (Из выступления Председателя Правительства Российской Федерации В.В. Путина 30 марта 2011 г.).

Ряд технологий, развиваемых в рамках предлагаемой ТП, соответствуют Перечню «критических» технологий, имеющих важное социально-экономическое значение или большое значение для обороны страны и безопасности государства (утверждены распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 августа 2008 г. № 1243-р), в том числе технологии:

- мониторинга и прогнозирования состояния атмосферы и гидросферы;
- оценки ресурсов и прогнозирования состояния литосферы и биосферы;
- переработки и утилизации техногенных образований и отходов;
- снижения риска и уменьшения последствий природных и техногенных катастроф;
- экологически безопасного ресурсосберегающего производства и переработки сельскохозяйственного сырья и продуктов питания;
- экологически безопасной разработки месторождений и добычи полезных ископаемых;
- безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным

⁸ Заседание президиума Государственного совета по вопросам совершенствования государственного регулирования в сфере охраны окружающей среды

⁹ Совещание «О комплексе мер по улучшению экологической обстановки в России»

топливом;

- обеспечения защиты и жизнедеятельности населения и опасных объектов при угрозах террористических проявлений.

В программных документах и отраслевых стратегиях Российской Федерации содержатся положения по разработке экологических технологий (Таблица 1).

Таблица 1. Перечень экологических технологий, установленных действующими нормативными документами

Технологии	Документы
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Экологически чистые технологии производства электронной компонентной базы и изделий радиоэлектроники ✓ Экологически чистые технологии нанесения электролитических покрытий по замкнутому циклу ✓ Экологически чистые методы утилизации отработанной аппаратуры ✓ Экологически чистые материалы, используемые в производстве электронной компонентной базы и радиоаппаратуры 	Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (утверждена решением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р)
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Перспективные энергосберегающие технологии ✓ Экологически чистые альтернативные источники энергии 	Указ Президента Российской Федерации от 12 мая 2009 г. № 537 «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года»
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Технологии снижения экологического воздействия морской техники на окружающую среду и снижения выбросов в атмосферу и гидросферу ✓ Технология экологического мониторинга акваторий, в которых производится морская нефтегазодобыча и проложены морские трубопроводы ✓ Конкурентоспособное высокоэкономичное экологически безопасное судовое оборудование очистки балластных вод крупнотоннажных морских судов от биологических загрязнений ✓ Судовые энергетические установки мощностью 250 – 2500 кВт, обеспечивающих экологическую чистоту на уровне перспективных зарубежных требований ✓ Технология создания конкурентоспособной экологически безопасной специальной судовой арматуры, в том числе для систем объемного химического пожаротушения 	Постановление Правительства Российской Федерации от 21 февраля 2008 г. № 103 «О федеральной целевой программе «Развитие гражданской морской техники на 2009 – 2016 годы»
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Энергоэффективные экологически чистые технологии и материалы для использования в жилищном строительстве 	Федеральный закон от 24 июля 2008 г. № 161 «О содействии развитию жилищного строительства»
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Средства экологической безопасности и применения экологически безопасных технологий строительства (изготовления) объектов внутреннего 	Постановление Правительства Российской Федерации от 12 августа 2010 г. № 623 «Об

водного транспорта	утверждении технического регламента безопасности объектов внутреннего водного транспорта»
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Технологии выращивания экологически чистых сельскохозяйственных культур без генной модификации на природных удобрениях и почвомодификаторах ✓ Щадящие, экологически чистые технологии производства продукции и услуг, используемые при освоении природно-рекреационных ресурсов ✓ Экологически ориентированные технологии, включая сокращение применения генно-модифицированных организмов при производстве продуктов питания ✓ Экологически чистые строительные материалы ✓ Экологически чистые средства утилизации отходов 	Постановление Правительства Российской Федерации от 05 июля 2010 г. № 1120-р «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Сибири до 2020 года»
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Экологически безопасные технологии, используемые при промышленном производстве ✓ Экологически чистые технологии, используемые при добыче и переработке минерального сырья, лесных и других ресурсов ✓ Экологически чистое автомобильное топливо на базе новейших российских экологически безопасных безотходных технологий 	Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2009 г. № 2094-р)
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Экологически чистые энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии при производстве, транспортировке, хранении и использовании топливно-энергетических ресурсов ✓ Экологически чистые технологии использования угля ✓ Экологически чистые угольные и электросетевые технологии ✓ Экологически чистые и высокоэффективные технологии сжигания угля ✓ Технологии на основе развития возобновляемых источников энергии 	Энергетическая стратегия России на период до 2020 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г. № 1715-р)
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Экологически чистые технологии получения и обработки специальных материалов 	Постановление Правительства Российской Федерации от 26 ноября 2007 г. № 809 «О федеральной целевой программе «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники» на 2008 – 2015 годы»
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Экологически безопасные промышленные технологии для производства конкурентоспособной наукоемкой продукции 	Постановление Правительства Российской Федерации от 29 января 2007 г. № 54 «О

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Экологически эффективные технологии хранения, транспортировки и переработки отработанного ядерного топлива ✓ Экологически безопасные технологии обращения с высокоактивными отходами ✓ Высококачественный экологически чистый бензин ✓ Технологии, обеспечивающие экологическую безопасность вновь создаваемых конкурентоспособных транспортных средств ✓ Технологии комплексного контроля экологического состояния окружающей среды 	<p>федеральной целевой программе «Национальная технологическая база» на 2007 – 2011 годы»</p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Экологически чистые энергосберегающие высокоэффективные технологии ведения сельского хозяйства ✓ Экологически безопасные технологии возделывания рапса 	<p>Постановление Правительства Российской Федерации от 14 июля 2007 г. № 446 «О государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008 – 2012 годы</p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Экологически чистые судовые источники энергии 	<p>Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 ноября 2008 г. № 1734-р)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Экологически безопасные перегрузочные технологии 	<p>Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 ноября 2008 г. № 1734-р)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Технологии реабилитации водных объектов, утративших способность к самоочищению 	<p>Водная стратегия Российской Федерации на период до 2020 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 августа 2009 г. № 1235-р)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Экологически безопасные технологии в основном и попутных производствах ✓ Технология нанесения экологически чистых защитных покрытий ✓ Энергосберегающая и экологически безопасная техника 	<p>Стратегия развития металлургической промышленности России на период до 2020 года (утверждена приказом Минпромторга России от 18 марта 2009 г. № 150)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Экологически безопасные системы ведения 	<p>Стратегия развития лесного</p>

<p>лесного хозяйства и лесопользования</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Экологически безопасные технологии заготовки и переработки древесины ✓ Ресурсосберегающие и экологически чистые технологии 	<p>комплекса Российской Федерации на период до 2020 года (утверждена приказом Минпромторга России и Минсельхоза России от 31 октября 2008 г. № 248/482)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Экологически безопасные технологии химического производства, обеспечивающие снижение выхода отходов и удельных выбросов вредных веществ в воздушный и водный бассейны ✓ Автоматизированные системы контроля за состоянием окружающей среды ✓ Ресурсосберегающие и экологически чистые технологии ✓ Экологически чистые технологии, обеспечивающие выпуск продукции, конкурентоспособной по экологическим требованиям 	<p>Приказ Министерства промышленности и энергетики Российской Федерации от 14 марта 2008 г. № 119 «Об утверждении стратегии развития химической и нефтехимической промышленности на период до 2015 года»</p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Экологически чистая технология нанесения гальванопокрытий с замкнутым циклом нейтрализации и утилизации 	<p>Приказ Министерства промышленности и энергетики Российской Федерации от 07 августа 2007 г. № 311 «Об утверждении стратегии развития электронной промышленности России на период до 2025 года»</p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Новые виды экологически безопасной продукции легкой промышленности ✓ Экологически чистый ассортимент из льна ✓ Экологически безопасные материалы и ресурсосберегающие технологии легкой промышленности ✓ Новые технологии по изготовлению экологически безопасных препаратов и принципиально новых изделий медицинского ассортимента ✓ Экологически чистая продукция взамен тканей из хлориновых и поливинилхлориновых волокон ✓ Экологически чистые искусственные материалы с использованием продуктов микробиологического синтеза для использования в различных областях жизнедеятельности человека 	<p>Приказ Минпромторга России от 24 сентября 2009 г. № 853 «Об утверждении стратегии развития легкой промышленности России на период до 2020 год и плана мероприятий по ее реализации»</p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Технологии и системы глубокого обезвреживания токсичных выбросов дизелей, обеспечивающих перспективные экологические и энергетические показатели (ЕВРО-5 и ЕВРО-6) ✓ Технологии и технические решения, обеспечивающие энергоэффективную и экологически безопасную утилизацию АТС 	<p>Приказ Минпромторга России от 23 апреля 2010 г. № 319 «Об утверждении стратегии развития автомобильной промышленности Российской Федерации на период до 2020 года»</p>

✓ Энергоресурсосберегающие технологии	
✓ Инновационные экологически приемлемые технологии ✓ Технологии сокращения выбросов, улавливания, захоронения и поглощения парниковых газов ✓ Рыночные технологии и инструменты оптимизации затрат, необходимых для сокращения выбросов парниковых газов	Распоряжение Президента Российской Федерации от 17 декабря 2009 г. № 861-рп «О климатической доктрине Российской Федерации»
✓ Экологически чистые противогололедные материалы	Программа деятельности государственной компании «Российские автомобильные дороги» на долгосрочный период (2010 – 2015 годы) (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2009 г. № 2146-р)
✓ Технологии создания экологически чистых биodeградируемых материалов бактериального происхождения ✓ Технологии экологически безопасного ресурсосберегающего производства и переработки сельскохозяйственного сырья и продуктов питания ✓ Экологически безопасные безотходные технологии добычи нефти и газа	Постановление Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2008 г. № 988 «Об утверждении перечня научных исследований и опытно-конструкторских разработок, расходы налогоплательщика на которые в соответствии с пунктом 2 статьи 262 части второй Налогового кодекса Российской Федерации включаются в состав прочих расходов в размере фактических затрат с коэффициентом 1,5»

1.3 Цель, задачи и основные ожидаемые результаты создания ТП

Совместная деятельность участников ТП направлена на решение приоритетных проблем социально-экономического развития страны. Разработка и внедрение современных технологий не только содействует решению указанных проблем, но и способствует формированию новых высокотехнологичных рынков экологических товаров и услуг, развитию новых индустрий, в первую очередь, индустрии переработки отходов и сокращения выбросов парниковых газов, а также созданию новых систем мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды.

1.3.1 Цель и задачи создания ТП

Основная цель создания ТП – формирование механизма повышения эффективности и конкурентоспособности экономики Российской Федерации на основе координации усилий науки, государства, бизнеса и общества по внедрению экологически эффективных и энергосберегающих российских технологий, решению накопленных экологических проблем, а также обеспечению экологической безопасности.

Достижение указанной цели должно обеспечиваться решением задач:

- разработки и внедрения технологий, обеспечивающих, наряду с повышением эффективности и ресурсосбережением, снижение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на природную среду и на здоровье населения, а также оздоровление окружающей среды и улучшение качества жизни;
- формирования технологической базы для ликвидации накопленного ранее экологического ущерба, обеспечения экологической безопасности крупных энергетических и инфраструктурных проектов;
- ликвидации отставания развития отечественных технологий в данной области от мирового уровня, обеспечение их конкурентоспособности на глобальных и национальных рынках;
- создания рыночных инструментов регулирования выбросов парниковых газов в промышленности и энергетическом секторе, в том числе, путем создания системы ограничений выбросов и торговли сокращениями выбросов парниковых газов;
- повышения инновационной активности предприятий, в том числе на основе создаваемых в рамках ТП механизмов координации прикладных исследований на доконкурентной стадии, совместного использования высокотехнологичного научного и лабораторного оборудования, формирования устойчивого партнерства с ведущими исследовательскими и образовательными организациями;
- сосредоточения государственного финансирования исследований и разработок с учетом уровня их востребованности со стороны бизнеса с целью достижения максимального эффекта от соответствующих государственных программ для повышения конкурентоспособности экономики и увеличения объема привлекаемого софинансирования высокотехнологичных проектов из внебюджетных источников;
- устранения риска дублирования исследований, финансируемых из разных источников, создание условий для объединения различных источников финансирования совместных инновационных проектов;
- значительного расширения возможности для эффективной коммерциализации технологий, в том числе путем формирования возможностей для оценивания спроса на инновационные продукты и для привлечения частных источников финансирования инвестиционных проектов инновационной направленности.

Решение указанных задач должно обеспечить получение дополнительного экологического эффекта от модернизации российской экономики, а также решение ряда важнейших задач, приоритетных для перехода экономики на инновационный путь развития.

К краткосрочным задачам создания ТП (на 2011 год) относятся:

- создание механизмов коммуникации и взаимодействия между ее участниками;
- выработка общего видения перспектив технологического обеспечения и инструментов экономического регулирования экологического развития, приоритетов в решении накопленных проблем и реагирования на возрастающие экологические угрозы;
- разработка перспективной программы исследований и разработок;
- отбор приоритетных проектов и проектов высокой степени готовности.

В среднесрочной перспективе (на период до 2014 года) планируется решение задач по содействию реализации приоритетных проектов высокой степени готовности, соответствующих мировому уровню, определение перспективных технологий, способных обеспечить лидерство на мировом рынке, а также создание технологического «задела» для последующего этапа.

К долгосрочным задачам создания ТП (2015–2020 годы) относится создание эффективной системы поддержки исследований и разработок, обеспечивающей стабильно высокий общий уровень развития технологий в рамках ТП, а по отдельным направлениям – опережение мирового уровня (лидерство).

С точки зрения специализации, задачи создания ТП подразделяются на:

- научно-технические и технологические (создание системы поддержки исследований и разработок, а также кооперации участников, обеспечивающих решение задач ТП);
- производственные (разработка и внедрение экологически эффективных технологий производства, создание производственных мощностей для высокотехнологичной продукции ТП);
- рыночные (коммерциализация услуг и технологий, разрабатываемых в рамках ТП, содействие созданию малых и средних предприятий, специализирующихся на производстве высокотехнологичной продукции и оказании экологических услуг, формирование рынка торговли выбросами);
- нормативные правовые (совершенствование нормативной правовой базы);
- организационные (создание эффективной структуры кооперации между участниками ТП);
- образовательные и методические (подготовка и повышение квалификации кадров, разработка образовательных стандартов).

1.3.2 Планируемые (ожидаемые) результаты создания и функционирования ТП

Функционирование ТП должно обеспечить существенный вклад в долгосрочное социально-экономическое развитие и технологическую модернизацию, в том числе:

- решение значимых проблем в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности, сокращения выбросов парниковых газов и создание рыночных инструментов их ограничения, современных систем мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, негативных изменений климата;
- технологическую модернизацию, внедрение передовых экологически эффективных технологий и существенное повышение конкурентоспособности отдельных отраслей и секторов экономики с учетом экологических факторов («зеленый рост»), расширение высокотехнологичного экспорта;
- повышение эффективности, снижение ресурсоемкости сырьевых секторов, формирование дополнительных переделов и повышение уровня переработки;
- разработку совокупности «прорывных» технологий, определяющих возможность появления новых рынков высокотехнологичной продукции (услуг), в первую очередь:
 - создание высокотехнологичного рынка экологических услуг (РЭУ) и индустрии переработки отходов, формирование новых высокотехнологичных компаний, расширение малого и среднего бизнеса в производстве экологических товаров и услуг, улучшение условий для его роста;
 - дополнительный приток частных (в том числе иностранных) инвестиций в разработку передовых технологий, развитие высокотехнологичных экологически чистых и безопасных производств.

В результате реализации мероприятий в рамках ТП ожидается:

- усиление влияния бизнеса и общества на определение и реализацию важнейших направлений научно-технологического обеспечения экологического развития;

- выявление новых научно-технологических возможностей модернизации существующих секторов и формирование новых секторов российской экономики;
- определение принципиальных направлений совершенствования отраслевого регулирования для быстрого внедрения перспективных экологических технологий;
- повышение эффективности инструментов государственной политики по стимулированию инноваций, поддержке научно-технической деятельности и процессов модернизации компаний с учетом специфики и вариантов развития отраслей и секторов российской экономики;
- расширение научно-производственной кооперации, формирование новых партнерств в инновационной сфере, новых цепочек формирования добавленной стоимости и производства продукции (услуг) более высокого передела;
- развитие центров превосходства и центров компетенций в научно-технологической сфере, повышение потенциала для реализации сложных научно-технологических проектов, требующих участия различных организаций, междисциплинарного взаимодействия;
- формирование рыночных инструментов регулирования выбросов парниковых газов.

1.4 Описание технологий, которые предполагается развивать в рамках ТП

В рамках ТП предполагается развивать следующие группы технологий:

- Экологически чистые технологии производства.
- Технологии, обеспечивающие экологически безопасное обращение с отходами, включая ликвидацию накопленного ранее экологического ущерба.
- Технологии и системы мониторинга, оценки и прогнозирования состояния окружающей среды, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, негативных последствий изменения климата, включая инновационные средства инструментального контроля загрязнения.
- Технологии рационального природопользования, обеспечения экологической безопасности и новых экологических стандартов жизни человека.

1.5 Информация об инициаторах формирования ТП и о координаторе ТП

Инициаторы ТП, а также российские предприятия и организации, планирующие к участию в исследованиях по указанным направлениям в рамках ТП, имеют значительный опыт и задел по данной тематике.

Инициаторы формирования ТП:

- 1 Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российский государственный гидрометеорологический университет» (РГГМУ), г. Санкт-Петербург.
- 2 Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (МГУ имени М.В. Ломоносова), г. Москва.
- 3 Федеральное государственное автономное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ), г. Москва.

Координатор ТП:

Всероссийская общественная организация «Русское географическое общество»

(РГО). Юридический и фактический адрес организации-координатора: 190000, г. Санкт-Петербург, пер. Гривцова, д.10, литер А. Официальный сайт организации-координатора <http://www.rgo.ru>, E-mail rgo@rgo.ru, контактные телефоны: единый федеральный телефон/факс 8-800-700-1845, международный телефон/факс +7-495-933-5055, телефон в г. Санкт-Петербурге +7-812-315-6312.

1.6 Перечень основных предприятий и организаций, привлеченных к участию в создании ТП

Потенциальные участники ТП:

- ключевые федеральные органы исполнительной власти;
- органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации;
- органы местного самоуправления;
- крупные российские компании, в первую очередь компании с государственным участием, а также финансовые институты, включая институты развития;
- компании – представители среднего и малого бизнеса;
- ведущие научные и образовательные центры Российской Федерации;
- общественные и некоммерческие организации;
- зарубежные компании и научные центры.

Перечень основных предприятий и организаций, привлеченных к участию в создании ТП, представлен в Таблице 2.

Таблица 2. Перечень основных предприятий и организаций, привлеченных к участию в создании ТП «Технологии экологического развития»

№	Название
<i>Федеральные органы исполнительной власти</i>	
1	Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России)
2	Министерство экономического развития Российской Федерации (Минэкономразвития России)
3	Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России)
4	Министерство транспорта Российской Федерации (Минтранс России)
5	Министерство обороны Российской Федерации (Гидрометеорологическая служба Вооруженных Сил МО)
<i>Бизнес-сектор</i>	
6	Открытое акционерное общество «Газпром»
7	Открытое акционерное общество «РусГидро»
8	Открытое акционерное общество «Нефтяная компания «Роснефть»
9	Открытое акционерное общество «Нефтяная компания «Сургутнефтегаз»
10	Государственная корпорация «Ростехнологии»
11	Открытое акционерное общество «Акционерная компания по транспорту нефти «Транснефть»
12	Общество с ограниченной ответственностью «Подземгазпром»
13	Открытое акционерное общество «Оборонсервис»
14	Общество с ограниченной ответственностью «Чистый Мир М»
15	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная компания «РИНЭКО»

16	Общество с ограниченной ответственностью «Компания «Прикладные технологии»
<i>Общественные организации</i>	
17	Торгово-промышленная палата Российской Федерации
18	Российский Союз промышленников и предпринимателей
19	Общественная палата Российской Федерации (Межкомиссионная рабочая группа по вопросам модернизации промышленности)
20	Санкт-Петербургская Ассоциация рециклинга
21	Всемирный фонд природы The World Wide Fund for Nature
22	Закрытое акционерное общество «Международный инновационный консорциум «Чистый Мир»
23	Общероссийское отраслевое объединение работодателей «Союз машиностроителей России»
24	Общероссийское отраслевое объединение работодателей «Экосфера»
25	Российский региональный экологический Центр
<i>Вузы и научные организации</i>	
26	Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»
27	Санкт-Петербургский государственный горный институт (горный университет) им. Г.В. Плеханова
28	Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тверской государственный университет»
29	Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российский университет дружбы народов»
30	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет»
31	Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»
32	Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тюменский государственный университет»
33	Санкт-Петербургский научно-исследовательский центр экологической безопасности РАН
34	Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН
35	Институт общей физики имени А.М. Прохорова РАН
36	Институт космических исследований РАН
37	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий-Газпром ВНИИГАЗ»
38	Общество с ограниченной ответственностью «ТюменНИИгипрогаз»
39	Федеральное государственное учреждение «Научно-исследовательский центр по проблемам управления ресурсосбережением и отходами»
40	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр инновационных технологий рециклинга»
41	Федеральное государственное учреждение науки «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья»
42	Автономное учреждение Ханты-Мансийского автономного округа Югры «Технопарк высоких технологий»

На мобилизационном этапе к участию в работе ТП «Технологии экологического

развития» будет привлечен широкий круг участников, включая, в том числе, **органы государственной власти Российской Федерации, муниципальные образования, высшие учебные заведения, учреждения и подразделения Российской академии наук и другие ведущие российские научные центры, бизнес-сообщество, включая средний и малый бизнес, общественные и некоммерческие организации, международные и зарубежные организации, средства массовой информации.**

1.7 Информация о государственной поддержке исследований и разработок, инновационной деятельности и развития инновационной инфраструктуры, которую ранее получали организации-инициаторы и координатор создания ТП (по технологиям, которые предполагается развивать в рамках ТП).

Государственная поддержка исследований и разработок, инновационной деятельности и развития инновационной инфраструктуры, которую ранее получали организации — инициаторы и координатор создания ТП «Технологии экологического развития», осуществлялась из следующих источников:

- 1 Постановление Правительства Российской Федерации №218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства» в размере около 210 млн. руб. на период 2010–2012 годов.
- 2 Постановление Правительства Российской Федерации № 219 «О государственной поддержке развития инновационной инфраструктуры в федеральных образовательных учреждениях высшего профессионального образования» в размере около 190 млн. руб. на период 2010–2012 годов.
- 3 Постановление Правительства Российской Федерации №220 «О мерах по привлечению ведущих учёных в российские образовательные учреждения высшего профессионального образования» в размере около 300 млн. руб. на период 2010–2012 годов.
- 4 Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2012 годы» в размере около 140 млн. руб. на период 2007–2012 годов.
- 5 Федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы» в размере около 630 млн. руб. на период 2009–2012 годов.
- 6 Федеральная целевая программа «Мировой океан» в размере около 12 млн. руб. в год. Срок действия источника – с 2000 по 2013 годы.
- 7 Программа развития ФГОУ ВПО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» по направлению «Рациональное природопользование» в размере около 200 млн. руб. в год. Срок действия источника – с 2010 года и далее до 2020 года.
- 8 Аналитическая ведомственная целевая программа «Развитие потенциала высшей школы на 2008–2011 годы» в размере около 21 млн. руб. в год на период с 2008 по 2011 годы.
- 9 Федеральная целевая программа «Развитие образования в России» на 2006–2010 годы в размере 10 млн. руб. на период 2006–2010 годов.
- 10 Гранты Российского фонда фундаментальных исследований и других государственных фондов поддержки науки в размере около 15 млн. руб. в год на период с 2007 по 2011 годы.
- 11 Грантовая поддержка Попечительского совета Русского географического общества

- в размере около 450 млн. руб. в 2010 году.
- 12 Иные источники финансирования (включая выполнение работ по заказу организаций реального сектора экономики) в размере около 900 млн. руб. на период 2007-2011 годов.

РАЗДЕЛ 2. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ, КОТОРЫЕ ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ РАЗВИВАТЬ В РАМКАХ ТП

2.1 Описание основных видов продукции (продуктов/продуктовых групп), на разработку (совершенствование) которой направлена деятельность ТП

Конкретный перечень основных видов продукции (продуктов/продуктовых групп), на разработку (совершенствование) которых направлена деятельность ТП, будет утвержден *на конкурсной основе* в соответствии с поданными заявками от участников ТП и в соответствии с критериями, утвержденными на мобилизационном этапе – Координационной группой, в дальнейшем – в соответствии с Регламентом ТП.

Предварительными критериями отбора будут являться:

- соответствие приоритетам;
- степень проработанности и инновационности;
- подтвержденная заинтересованность бизнеса во внедрении или необходимость внедрения в связи с установленными и/или прогнозируемыми требованиями.

Выбор конкретных видов продукции ТП уточняется на всех этапах ее функционирования в рамках утверждаемых приоритетов.

В целом деятельность ТП будет направлена на разработку (совершенствование) следующих основных важнейших видов продукции (продуктов/продуктовых групп, далее – продукция ТП):

2.1.1 Экологически чистые технологии производства¹⁰

Основные виды продукции ТП по указанному направлению:

- технологии, снижающие/исключающие использование и образование в производственных процессах опасных веществ, материалов и т.п. (например, замена вредных ртутных электролизеров для производства хлора на экологические мембранные установки, получение новых ресурсосберегающих экологически чистых веществ, материалов, покрытий различного назначения и др.);
- технологии и системы водоочистки и газоочистки (включая, в том числе разработку новых эффективных экологически безопасных видов сорбентов и флокулянтов, экологически безопасных химических продуктов для очистки воздуха, внедрения специальных материалов, катализаторов, специальных поглотителей для систем фильтрации воздуха);
- технологии сокращения выбросов парниковых газов в промышленности и энергетическом секторе Российской Федерации, обеспечивающие, в первую очередь, повышение энергетической эффективности и развитие возобновляемых источников энергии, а также улавливание и захоронение углерода;
- технологии использования новых типов изоляционных материалов для защиты поверхностных и грунтовых вод от техногенных и антропогенных воздействий.

Разработка технологий в указанной продуктовой группе предусматривает необходимость выработки рекомендаций и методов учета показателей экологической эффективности при разработке мер экономического стимулирования, планировании природоохранной и иной деятельности государства.

¹⁰ В промышленно развитых странах указанное направление получило наименование «промышленная экология» (industrial ecology), которое предусматривает применение безотходных технологий в масштабах не отдельного предприятия, а в отраслях экономики и в экономике в целом.

2.1.2 Технологии, обеспечивающие экологически безопасное обращение с отходами, включая ликвидацию накопленного ранее экологического ущерба

Основные виды продукции ТП по указанному направлению:

- технологии утилизации и переработки различных видов сортированных и несортированных твердых бытовых отходов (балластной части и биологически разлагаемой части) с получением из них вторичного сырья и готовой продукции;
- экологически безопасные ресурсосберегающие технологии и оборудование для переработки отходов производства с получением изделий и материалов для массового применения, а также ценных компонентов (например, строительных изделий и материалов, химически стойких антифрикционных смазок, паст, горючих газов, жидких топливных фракций и композиционных материалов, концентратов драгоценных и редких металлов);
- технологии утилизации и переработки отходов пищевой промышленности и агропромышленного комплекса с получением из них вторичного сырья и готовой продукции;
- технологии и оборудование для переработки и уничтожения материалов и сырья, содержащих опасные и особо опасные загрязняющие вещества¹¹ (включая отходы нефтеперерабатывающей отрасли, медицинские и особо токсичные отходы). Группа включает в себя также технологии переработки радиоактивных и биологических отходов;
- технологии обеспечения экологической безопасности полигонов и объектов сферы обращения с отходами производства и потребления (включая особо токсичные);
- технологии рекультивации свалок, хвостохранилищ, полигонов отходов, территорий, морских и внутренних акваторий, в том числе загрязненных нефтью и нефтепродуктами (включая очистку прибрежных районов Арктической зоны Российской Федерации, территорий архипелагов Земля Франца-Иосифа и Шпицберген от химического и радиоактивного видов загрязнений).

2.1.3 Технологии и системы мониторинга, оценки и прогнозирования состояния окружающей среды, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, негативных последствий изменения климата, включая инновационные средства инструментального контроля загрязнения

Основные виды продукции ТП по указанному направлению:

- технологии и системы оценки состояния и динамики ресурсов водных и наземных экосистем, восстановления ресурсного потенциала (почвы, биоресурсы, водные ресурсы) территорий с высокой антропогенной нагрузкой;
- технологии и системы экологического мониторинга и прогнозирования состояния природной среды в крупных промышленных городах и на особо охраняемых природных территориях;
- технологии и системы экологического мониторинга (наблюдения) береговых зон, акваторий и подземных вод (включая, в том числе, технологии экологического мониторинга, оценки ресурсов и прогнозирования состояния компонентов

¹¹ В Российской Федерации практически отсутствуют инфраструктура и современные сертифицированные технологии уничтожения особо опасных отходов (агрехимикаты, пестициды, ПХБ и т.д.), а также технологии рекультивации загрязненных земель, необходимые для обращения с образующимися и накопленными отходами, в том числе для ликвидации ранее накопленного экологического ущерба.

природной среды Арктической зоны РФ на базе многоцелевой российской космической системы «Арктика»);

- технологии инструментального контроля выбросов/сбросов загрязнений в атмосферу, водные объекты, почвы;
- технологии получения, передачи и использования информации о состоянии окружающей среды, ее изменении (с использованием различных средств получения необходимой информации: наземных, воздушных, космических и др.);
- технологии и системы раннего обнаружения и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- технологии управления экологическими рисками при освоении морских нефтегазовых месторождений на акваториях, в том числе в покрытых льдом районах;
- технологии создания и актуализации кадастров территорий и акваторий с наибольшим уровнем экологического риска;
- технологии и системы предупреждения трансграничного негативного воздействия на окружающую среду;
- технологии и системы мониторинга экологических последствий изменений климата (включая процессы в зонах вечной мерзлоты).

Существующая система государственного экологического мониторинга нуждается в модернизации на основе современных технологий, в первую очередь на основе использования автономных автоматизированных средств контроля. Кроме того, переход на принятый в ЕС механизм показателей наилучших существующих технологий требует использование предприятиями и контролирующими органами современных средств инструментального контроля выбросов, сбросов образующихся отходов.

2.1.4 Технологии рационального природопользования, обеспечения экологической безопасности и новых экологических стандартов жизни человека

Основные виды продукции ТП по указанному направлению:

- экологически безопасные ресурсосберегающие технологии, обеспечивающие соблюдение нормативов качества окружающей среды с учетом природных особенностей территорий и акваторий, в том числе особо охраняемых природных территорий, а также рациональное природопользование;
- технологии мониторинга и прогнозирования негативного воздействия погодно-климатических изменений, радиоактивных компонентов, токсических веществ техногенного и природного происхождения, и их совокупности на состояние здоровья населения, включая создание современной системы оценки и прогнозирования вредного влияния указанных факторов на состояние здоровья населения и его демографические показатели.

2.2 Развитие рынка экологических товаров, услуг и оборудования

Разработка и внедрение вышеуказанных четырех групп технологий будет способствовать **формированию и развитию рынка экологических товаров и услуг**, в том числе, в сфере сокращения выбросов парниковых газов, созданию малых и средних предприятий, специализирующихся на оказании услуг в области переработки отходов, рекультивации загрязненных земель и т.д. Развитие технологий в области экологической безопасности и новая система нормирования воздействия на окружающую среду будут способствовать развитию экологического страхования и аудита.

В рамках этого предусматривается, в том числе разработка:

- технологий защиты здоровья населения от воздействия экологических факторов риска (стойкие органические загрязнители, тяжелые металлы и др.), а также экстремальных погодных условий и климатических изменений;
- технологий развития современных механизмов охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности, в том числе, обеспечивающих усиление роли экологических и экономических стимулов;
- технологий экономического регулирования выбросов парниковых газов, разработанных с учетом международного опыта и предполагающих создание пилотной схемы торговли выбросами парниковых газов в отдельных секторах и обеспечивающие формирование рыночной среды для торговли разрешениями на выбросы и сокращениями выбросов;
- технологий мониторинга, контроля, верификации и сокращения выбросов парниковых газов;
- технологий экологического образования и экологического воспитания населения (включая технологии информационного обеспечения осуществления всех видов и форм природоохранной деятельности);
- технологий развития механизмов государственно-частных партнерств для финансирования приоритетных проектов экологического восстановления и реабилитации загрязненных и нарушенных территорий и акваторий.

Внедрение технологий, развиваемых в рамках ТП, должно оказать существенное влияние на уменьшение объемов негативного воздействия на окружающую среду, в первую очередь в части снижения объемов выбросов в атмосферный воздух, сбросов загрязненных сточных вод и образования отходов.

Справочно: По объемам выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников на первом месте располагаются «обрабатывающие производства» (третья часть суммарного объема по России) в основном за счет металлургии. Другой крупный блок источников загрязнения атмосферы образуют производства по «добыче полезных ископаемых» (28 %), в первую очередь предприятия, занимающиеся добычей нефти и газа. Значительные объемы выбросов в атмосферу характерны для предприятий электроэнергетики и различные виды транспорта. Крупнейшими источниками загрязнения атмосферного воздуха являются также предприятия электроэнергетики.

Более 80 % выбросов парниковых газов приходится на сектор производства, потребления и распределения энергетических ресурсов.

Из общего объема загрязненных сточных вод, сбрасываемых в водные объекты, 56 % приходится на «производство и распределение электроэнергии, газа и воды», 17 % – на «обрабатывающие производства», 12 % – на «предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг».

В двух видах экономической деятельности «сбор, очистка и распределение воды» и «удаление сточных вод, отходов и аналогичная деятельность» сосредоточены предприятия водопроводно-канализационного хозяйства (прежде всего объекты, имеющие на балансе канализационные станции аэрации, очистные сооружения и т. п.), являющиеся крупнейшими источниками сброса загрязненных сточных вод (62 %) в поверхностные водные объекты в стране. На канализационные сооружения городских «Водоканалов» поступает значительное количество промышленных сточных вод, которые проходят соответствующую очистку.

Почти 90 % суммарного количества образующихся за год отходов всех классов опасности по стране относятся к производствам по добыче полезных ископаемых, при этом 57 % – предприятиям по добыче топливно-энергетических полезных ископаемых.

Долгосрочная привлекательность целевых рынков продукции ТП обусловлена

мировыми тенденциями ужесточения экологических требований к продукции, работам и услугам не только в развитых странах, но и в государствах с развивающейся экономикой.

Справочно. Эксперты оценивают мировой рынок только экологических товаров как весьма емкий (как минимум в размере 900 млрд. долларов) и один из самых динамично растущих. Его ежегодный прирост составляет более 5 %, в отдельных странах темпы прироста прогнозируются еще выше. В первой половине XXI века, согласно прогнозам, до 40 % мирового производства составит продукция и технологии, связанные с экологией и энергетикой.

Развитые страны уже осознали необходимость капиталовложений в такую достаточно новую сферу производства, как производство природоохранного оборудования, разработка и внедрение ресурсосберегающих технологий, за счёт чего удастся значительно уменьшить потребности в природном сырье. Конкуренция в этой сфере высока, однако лишь немногие могут успешно это делать в силу экономического положения своей страны, а способны добиваться видимых успехов в этой области ещё меньшее количество стран. В частности, в производстве природоохранного оборудования и торговле им явное лидерство в 1990-х гг. захватили Япония, США, Германия.

В Германии сектор природоохранных технологий и оборудования рассматривается как чрезвычайно перспективный, способный стать одной из движущих сил экономического роста, обеспечения рабочих мест, преодоления текущего кризиса. Этот сектор производит 8 % валового внутреннего продукта ФРГ. Германские компании играют важную роль на мировом рынке соответствующих товаров: их доля составляет от 6 до 30 % по различным видам продукции (для сравнения Япония – 23 %, США – 10 %). На Германию приходится до 43 % экологических патентов на товары, получившие международное признание. Таким образом, экологическая продукция для Германии стала предметом специализации и способствовала повышению ее международной конкурентоспособности.

Согласно прогнозам, в 2020 г. мировой рынок данных товаров возрастет более чем в два раза (с 1,4 трлн. до 3,1 трлн. евро), а удельный вес «зеленой» экономики, например, в ВВП ФРГ повысится до 14 %.

По оценкам американских экспертов, спрос на мировых рынках на экологическую продукцию колоссален. Политика США в области природоохранной политики становится более понятной, если учесть, что «обретение американскими компаниями лидерства на мировом рынке провозглашается важнейшим стратегическим направлением экологической политики США». О важности этого направления для США говорит тот факт, что в 1995 г. в США принят документ под названием «Национальная стратегия в области природоохранных технологий». Одной из целей программы провозглашается двукратное сокращение к 2020 г. отходов и распространение американских природоохранных технологий в мире. США, Япония и страны Западной Европы осваивают экологические рынки многих стран, в том числе России.

С целью обеспечения готовности национальных экономик к последующим юридически обязывающим ограничениям выбросов парниковых газов, а также в связи с необходимостью повышения национальной энергетической безопасности, энергетической эффективности, а также конкурентоспособности национальной экономики в среднесрочной и долгосрочной перспективе странами Европейского Союза, Японией, Австралией, Новой Зеландией в отсутствие международных соглашений введены и вводятся системы ограничения и торговли выбросами парниковых газов (ETS).

В США с 2003 года функционирует добровольный рынок ETS, организованный Чикагской климатической биржей, с участием крупнейших компаний (Ford, DuPont, Honeywell и др.). С 2012 года обязательная ETS вводится в крупнейшем штате США –

Калифорнии, которая с 2014 года будет связана с ETS в Европе.

12-м пятилетним Планом развития Китая с целью сокращения углеродоемкости национальной экономики на 40-45 % также предусматривается введение ETS (пилотная ETS в 6 провинциях с 2013 года, на национальном уровне – с 2015 года). Предварительные оценки введения и моделирования ETS проводятся в странах Латинской Америки.

Во всех указанных странах ETS рассматривается как универсальный механизм минимизации затрат на повышение энергоэффективности в промышленности и энергетическом секторе.

По экспертным оценкам, ежегодный объем природоохранных услуг в России составляет от 600 млрд. до 2 триллионов руб. При этом рассматриваемый рынок представляет собой две сферы (по классификации ЕС, разработанной в рамках переговорного процесса по вступлению России в ВТО) – т.н. «зеленую», представляющую комплекс услуг, связанных с оценкой и сохранением биоразнообразия и «коричневую», включающую широкий спектр товарной продукции - промышленные установки, технологии, приборы, реагенты, работы и услуги по подготовке различной природоохранной документации.

В настоящее время поведение российских предпринимателей пока еще слабо ориентировано на охрану окружающей среды. Например, из всего количества фирм малого и среднего бизнеса только 15 % включили осуществление экологических мероприятий в свои уставные документы. В то же время в Германии, например, 85 % предпринимателей учитывают экологические аспекты в своей деятельности.

Основными потребителями продукции ТП является очень широкий круг предприятий, профиль деятельности которых связан с природной средой, выпуском экологически чистых продуктов, производством природоохранной, ресурсосберегающей техники и технологической аппаратуры, предприятия и многие другие. Среди компаний, подтвердивших свой интерес к участию в работе ТП, такие значимые как ОАО «Газпром», Государственная корпорация «Ростехнологии», ОАО «Оборонсервис», ОАО «РусГидро», ОАО «НК «Сургутнефтегаз», ОАО «НК «Роснефть», ОАО «АК по транспорту нефти «Транснефть» и другие. Поддержку создания ТП и интерес к разработке современных эффективных экологических технологий выразили Российский Союз промышленников и предпринимателей, Торгово-промышленная палата Российской Федерации, Санкт-Петербургская Ассоциация рециклинга, Общероссийское отраслевое объединение работодателей «Союз машиностроителей России» и другие.

Справочно. В ноябре 2010 г. Российским союзом промышленников и предпринимателей был проведен опрос среди представителей бизнес-сообщества по перспективам развития механизма ТП в Российской Федерации.

Одной из задач данного опроса было выявление приоритетных направлений развития ТП, в которых существует прямая заинтересованность бизнеса (с точки зрения стратегических интересов компании, повышения эффективности экономики и конкурентоспособности бизнеса в целом и, наконец, с точки зрения заинтересованности респондентов в конкретных НИОКР).

По результатам опроса было выявлено, что одним из основных направлений, которые интересуют компании, являются технологии переработки и утилизации техногенных образований и отходов (отметили более 60 % ответивших) и в целом проблемы обеспечения экологической безопасности (в том числе при разработке месторождений и добыче полезных ископаемых (отметили более 50 % респондентов)).

При этом, как показал опрос, проблемы переработки и утилизации отходов, волнуют бизнес значительно сильнее, чем, например, создание новых видов материалов или развитие альтернативных источников энергии. Важность формирования ТП, задачами которой будут как развитие рынка технологий утилизации техногенных

образований и отходов, так и «зеленых» технологий в целом, отмечали компании из всех отраслей промышленности, от добывающего сектора до пищевой промышленности.

Таким образом, можно констатировать наличие спроса на технологии, развиваемые в рамках ТП.

2.3 Оценка существующего состояния и перспектив развития технологий

С учетом специфики ТП комплексное оценивание состояния и перспектив развития технологий предусмотрено на мобилизационном этапе ее формирования, поэтому в данном разделе приведены лишь отдельные примеры.

Экологически чистые технологии производства

Экологическая составляющая является неотъемлемой частью практически любой технологии производства продукции, связанной с негативным воздействием на окружающую среду: обеспечивает меньшие объемы выбросов в атмосферный воздух, сбросов в водные объекты и образование отходов. В совокупности современные технологии обеспечивают меньшее ресурсо- и энергопотребление.

В связи с разрабатываемой в странах ОЭСР Стратегией «зеленого роста», официальное утверждение которой запланировано на май 2011 года, ожидается новый модернизационный скачок в разработке и внедрении экологически эффективных технологий на наиболее привлекательных рынках, в результате которого устаревшие технологии, не учитывающие эти факторы, становятся неконкурентоспособными.

При этом страны ОЭСР в качестве ключевого фактора «зеленого роста» рассматривают **эко-инновации**, которые позволяют осуществлять поэтапный переход от применения технологий, ориентированных на завершающий этап технологического цикла: после того, как загрязняющие вещества, предназначенные к конечному размещению в окружающей среде, **уже образованы** в рамках существующего производственного цикла, т.е. от затратного для бизнеса механизма с точки зрения непроизводственных расходов, влияющих на себестоимость продукции, а также затратного для государства механизма контроля «на конце трубы», к технологиям, направленным на предотвращение образования загрязняющих веществ, а также снижающим ресурсопотребление.

К наиболее важным задачам в области разработки и внедрения экологически чистых технологий относятся:

- создание технологий, снижающих/исключающих использование и образование опасных веществ, материалов (в том числе за счет применения природных возобновляемых источников энергии).

Справочно. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) на настоящий момент дают 8,6 % всей энергии, потребляемой в мире, и этот показатель ежегодно растет примерно на 3 %. В странах, где ВИЭ получила государственную поддержку, на нее приходится 15–18 % мощностей. Крупнейшими мировыми потребителями альтернативной энергии являются Европа, Северная Америка и страны Азии. В 2009 году в мире в альтернативную энергетику было вложено около 145 млрд. долл.

Одним из основных факторов развития рынка ВИЭ в мировом масштабе является экологический фактор, выражающийся в противодействии проблемам изменения климата (экологическая чистота производства электроэнергии альтернативными источниками), реализации Киотского протокола; возможности сглаживания экологических проблем (например, за счет снижения выбросов автотранспорта).

Технологии использования различных ВИЭ активно развиваются во многих странах мира, многие из них достигли коммерческой зрелости и успешно конкурируют на рынке

энергетических услуг. Например, во многих странах возникла новая отрасль - ветроэнергетическое машиностроение. Основными производителями ветроэнергетических установок в мире являются немецкие концерны Enercon, Siemens, датская Vestas, американская General Electric Wind Energy, индийская Suzlon Energy, китайские Sinovel, Goldwind и Dongfang, испанская Gamesa.

На фоне того, как большинство стран мира обратило свое внимание на развитие альтернативной энергетики, Россия, напротив, продолжает наращивать темпы добычи и экспорта традиционного топлива. В структуре топливно-энергетического баланса РФ нетопливные источники энергии занимают только 10,4 %. При этом с использованием ВИЭ в России ежегодно вырабатывается не более 8,5 млрд. кВт·ч электрической энергии (без учета гидроэлектростанций установленной мощностью более 25 МВт), что составляет менее 1 % совокупного объема.

Стоит отметить, что территория России характеризуется большим разнообразием ландшафтных, геологических и климатических зон, что дает широкие возможности по производству электрической и тепловой энергии с использованием всего спектра ВИЭ. Например, геотермальные установки представляют коммерческий интерес на Камчатке, Курильских островах и Северном Кавказе. Крупномасштабные ветроэнергетические проекты могут оказаться конкурентоспособными в прибрежной зоне российского Дальнего Востока, в степях Поволжья, на Северном Кавказе.

В сфере биоэнергетики наиболее перспективными направлениями развития технологий в мире на период до 2020 года станут производство из биомассы непродовственного назначения твердого, жидкого и газообразного топлива (биогаз, топливные гранулы и брикеты и т.п.) для выработки тепла и электроэнергии. В России в промышленных масштабах производство биотоплива не осуществляется. При этом объем органических отходов, ежегодно накапливающихся на территории РФ и являющихся хорошим сырьем для производства биогаза, составляет 270 млн. тонн (по сухому веществу), что эквивалентно 66–75 млрд. куб. м. биогаза.

В нашей стране в целом слабо осуществляется государственная поддержка программы развития водородной энергетики, финансирование работ производится несистемно. По оценкам экспертов, в настоящее время рынок водородных технологий в России отсутствует. Единичные попытки частного инвестирования в отрасль (ОАО ГМК «Норильский никель») так и не реализованы. В отсутствие государственной поддержки бизнес в России не проявляет интереса к инновационным разработкам, имеющим достаточно длительный цикл коммерциализации.

- технологий и систем водоочистки и газоочистки.

Справочно. В этой области на настоящий момент существует множество различных технологий и способов, основанных на разных физико-химических принципах. Одним из наиболее распространенных является класс мембранных материалов и технологий.

До недавнего времени в силу высокой стоимости мембраны использовались преимущественно в научных исследованиях и в сфере высоких технологий (электроника, биотехнологии). По мере разработки новых технологий производства, прежде всего, полимерных мембран, их себестоимость постепенно снижалась. На настоящий момент благодаря возможности проведения тонкой фильтрации и безреагентности мембраны постепенно занимают долю рынка засыпных систем и другого рода фильтров в решении бытовых и промышленных задач.

Российский рынок мембран уже прошел стадию становления и на сегодняшний день является сложившимся. Его особенность заключается в том, что более чем на 95 % он формируется за счет импортной полимерной продукции ведущих североамериканских,

европейских и японских производителей. По итогам 2009 года объем российского рынка мембран, по оценке Research.Techart, превысил 23 млн. долл. в денежном выражении. Ежегодные темпы роста оцениваются в 10–15 %, что обусловлено повышением интереса к технологии со стороны потребителей как бытовых фильтров (системы очистки воды в домашних условиях, в офисах и т.п.), так и промышленных систем (промышленные системы водоподготовки, водоотведения, переработки отходов производства, специфических процессов в пищевой, химической, нефтегазовой отраслях и т.п.). Емкость российского рынка, рассчитанная на основании характеристик потребления мембран в Северной Америке и Европе, оценивается в 570–600 млн. долл.

Наибольшие перспективы использование мембран имеет в регионах с высоким уровнем доходов населения и низким качеством воды (Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Новосибирск, Казань, Краснодар, Тюменская обл.), а также с высокой концентрацией объектов электроэнергетики (Восточная и Западная Сибирь), нефтегазовой и нефтеперерабатывающей отраслей (Восточная и Западная Сибирь, Республики Татарстан и Башкортостан), химической отрасли (Республики Татарстан и Башкортостан), и т.п.

Уровень конкуренции на российском рынке мембран довольно высокий. Основным двигателем рынка являются производственные компании, предлагающие фильтрующие системы на основе мембранных элементов отечественных и иностранных производителей, а также инженеринговые компании, специализирующиеся на поставке решений и сервисном обслуживании промышленных объектов. Основная конкуренция в сегменте производства мембран и модулей из-за слабости отечественного производства разворачивается между иностранными компаниями, которые предлагают широкий ассортимент продукции для различных нужд.

Технологии, обеспечивающие экологически безопасное обращение с отходами, включая ликвидацию накопленного ранее экологического ущерба

Согласно исследованию агентства MarketsandMarkets, мировой рынок технологий переработки отходов по итогам 2010 года составил порядка 22,9 млрд. долл. Этот объем относится только к рынку переработки твердых бытовых отходов (ТБО) и не учитывает переработку в энергию сельскохозяйственной продукции, жидких отходов, вредных веществ и других видов отходов, которые также способствуют развитию соответствующих технологий переработки. Согласно прогнозу агентства, рынок до 2015 года будет расти со средним ежегодным темпом роста в 5,5 % и достигнет уровня в 30 млрд. долл.

Лидирующей технологией является традиционное сжигание отходов. При этом сегмент инновационных технологий переработки, таких, например, как плазменная газификация, растет с каждым годом.

Главные участники рынка в сегменте термической переработки: ABB, AE&A Inova, Babcock & Wilcox Volund, Babcock Power, China Everbright, Covanta Energy, Ensyn, Fisia Babcock Environment, Foster Wheeler, HDR Inc., Jansen Combustion & Boiler Technologies, JFE, Keppel Seghers, Martin, Suez Environment, Veolia Environmental Services North America, Wheelabrator, Xcel Energy, Xylowatt.

На рынке биологической переработки ключевыми поставщиками выступают: Bekon, Biogas Nord, BiogenGreenfinch, BTA, Global Water Engineering, Haase Anlagenbau, Kompogas, Organic Waste Systems, Ros Roca International, Schmack Biogas, Strabag Umweltanlagen, Valorga International, Wehrle Umwelt.

Для Российской Федерации проблемы, связанные с образованием, обезвреживанием и переработкой отходов производства и потребления, также чрезвычайно актуальны.

Согласно официальным данным Минприроды России, объемы образования отходов всех классов опасности за последние несколько лет постоянно растут как в целом по России, так и в отдельных регионах. В 2008 г. на территории Российской Федерации образовалось почти 3,9 млрд. тонн отходов производства и потребления. За период с 2002 по 2008 гг. количество образовавшихся отходов выросло в 1,9 раза. Средний показатель использования и обезвреживания отходов при этом составляет не более 45–50 %. В результате низкой степени вторичного использования и обезвреживания отходов значительное количество накопленных отходов находится, как правило, на промышленных площадках предприятий или на несанкционированных свалках, занимая при этом огромные площади. На конец 2008 года только на территориях, принадлежащих предприятиям, было размещено 28,4 млрд. тонн отходов.

Следует отметить, что в проблематике сферы обращения отходов в Российской Федерации и постсоветского пространства отмечаются как схожие, так и отличительные черты. В частности, общий показатель уровня утилизации в Украине составляет только 10–12 %, а в Беларуси 14–15 % (по доле промышленных отходов), что гораздо меньше, чем в Российской Федерации. Для сравнения в странах Западной Европы утилизация достигает 70–80 % (например, в Исландии, Дании, Франции и др.). При этом количество отходов, подвергаемых термической обработке, в Западной Европе растет из года в год в отличие от восточноевропейских стран, для которых по-прежнему характерно захоронение отходов на полигонах (доля захоронения составляет до 60–70 %).

Объем образования муниципальных отходов в России составляет, по оценкам Research.Techart, около 40 млн. тонн. При этом потенциал переработки оценивается в 14 млн. тонн, но, несмотря на это, в настоящее время примерно 90 % отходов захоранивается на полигонах и свалках. Утилизируется не более 10 % ТБО, из которых около 3 % сжигается, и 7 % – поступает на промышленную переработку. Основной сложностью на пути к переработке ТБО является отсутствие в России системы раздельного сбора мусора, являющейся неизбежным условием для их глубокого рециклинга. По оценкам Research.Techart, российский рынок переработки ТБО оценивается в 1.5–2 млрд. долларов.

В мире на сегодняшний день накоплен значительный опыт в переработке и обезвреживании отходов, однако во многих странах, как показано выше, обращение с отходами производства и потребления производится по технологиям, которые в полной мере не обеспечивают экологической безопасности для человека и окружающей природной среды. В отличие от Европы, где отходы в основном подвергаются термической обработке, в Российской Федерации подавляющая часть отходов, включая, в том числе и опасные, захоранивается на полигонах. При этом большая часть полигонов не отвечает установленным природоохранным и санитарным требованиям: у них отсутствуют санитарно-защитные зоны, системы отвода фильтрата свалок и противофильтрационные экраны. На большинстве свалок не соблюдается технология захоронения отходов, не ведется учет поступающих промышленных отходов и отсутствует их радиоактивный контроль. Многие полигоны исчерпали свой ресурс, но используются ввиду отсутствия им альтернативы по приему отходов.

По оценкам Research.Techart, всего по состоянию на начало 2010 года в России представлено:

- 11 000 полигонов и свалок;
- 4 действующих мусоросжигательных завода (расположены в Москве);
- 5 мусороперерабатывающих заводов;
- 39 мусоросортировочных комплексов;
- более 1000 организаций по вывозу твердых бытовых отходов.

Очевидно, что одной из наиболее актуальных задач в настоящий момент является

разработка экологически безопасных технологий функционирования высоконагруженного полигона захоронения отходов производства и потребления. Такие технологии должны позволять на основе использования отечественного высокотехнологичного оборудования и современных материалов повышения экологической безопасности эксплуатации, рекультивацию и возврат территории полигона в хозяйственную и рекреационную деятельность, в соответствии с природоохранными требованиями.

Следует отметить, что в России наблюдается большое разнообразие эксплуатируемых полигонов по множеству параметров (объемы, площади и т. д.), а также различие их технического состояния. Кроме этого, дополнительно для захоронения ТБО отчуждается около 11 тыс. га земли в год (общая площадь полигонов в стране по данным Минрегионразвития России за 2008 год составляет более 400 тыс. га земли).

Имеющиеся за рубежом технологии очистки фильтрата полигонов отходов производства и потребления не могут быть полностью воспроизведены в российских условиях по следующим причинам:

- отсутствие в стране полного цикла предварительной сортировки отходов;
- более суровые климатические условия, которые значительно усложняют инженерные конструкции для проведения процессов очистки, в частности, биологическую очистку;
- отсутствие доступных отечественных сорбентов, мембран и др., что приводит к удорожанию оборудования для очистки фильтрата;
- отсутствие на полигонах высококвалифицированного обслуживающего персонала, что делает проблематичным эффективную работу высокотехнологичного оборудования.

Ни один из известных аналогов, как в стране, так и в мире, технологии и оборудования для круглогодичной очистки фильтрата полигонов твердых бытовых отходов в открытых очистных сооружениях не функционирует на территориях с длительным периодом отрицательных температур. В России на полигонах ТБО нет закрытых отапливаемых очистных сооружений.

Биогаз является одной из причин возгорания ТБО на полигонах и несанкционированных свалках. Горючесть и взрывоопасность биогаза зависят в первую очередь от содержания в нем метана. В зависимости от содержания органических фракций и условий разложения отходов количество метана, выделяемого одной тонной отходов, по данным различных исследований, может иметь величину от 6,2 до 270 м³ на одну тонну ТБО.

При хранении и особенно пожарах ТБО в приземный слой атмосферы происходят выбросы вредных, токсичных и канцерогенных веществ (оксидов углерода, серы, азота, альдегидов, полиароматических углеводородов, диоксинов, дибензофуранов, соединений тяжелых металлов и др.). Также в состав биогаза входит большое количество хлорорганических соединений и хлорфторзамещенных углеводородов (фреонов), которые также способны снижать количество озона. Суммарное содержание хлора в этих соединениях более чем в 400 раз превышает ПДК для воздуха рабочей зоны. Поэтому применение технологий и оборудования для подавления метаногенеза на полигонах и новых систем очистки полигонного биогаза при термическом его обезвреживании является одной из важнейших экологических задач.

Ни один из известных, как в стране, так и в мире, аналогов технологии и оборудования для аэрации полигонов не работает без принудительной энергозатратной вентиляции. В России на полигонах ТБО, в отличие от европейских стран, как правило, нет достаточных электрических мощностей для аэрации полигонов с целью ускорения их биохимической ферментации. Ни технологий, ни оборудования для аэрации полигонов в России нет.

Территории санитарно-защитных зон полигонов ТБО в России никто и нигде не подвергает экологической реабилитации. В странах ЕС и в США эта проблема решается путем снятия загрязненных верхних слоев грунта, вывоза его на захоронение в специальные могильники, приобретения и укладки свежего грунта.

Технологии и системы мониторинга, оценки и прогнозирования состояния окружающей среды, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, негативных последствий изменения климата, включая инновационные средства инструментального контроля загрязнения.

Национальная система мониторинга и прогнозирования экологического и гидрометеорологического состояния окружающей среды Российской Федерации в настоящее время находится в плачевном состоянии и не соответствует современным требованиям по информационному обеспечению экономики страны и безопасности населения.

В 1990-е годы количество постов, имеющих в распоряжении Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромета), сократилось более чем на 30 %. При этом 85 % средств наблюдений выработали свои 2–3-кратные сроки эксплуатации. К 2020 г. Росгидромет планирует открытие новых автоматических гидрологических комплексов, около 30 автоматизированных центров сбора информации, 8 аналитических лабораторий и т.д., но это составляет менее 50 % от рекомендованного Всемирной метеорологической организацией (ВМО) уровня. По численности средств дистанционного зондирования атмосферы и гидросферы РФ уступает США (в среднем в 12 раз), Японии (в 28 раз), Австралии (в 17 раз) и Западной Европе (в 15 раз). Средняя плотность наземных гидрометеорологических наблюдений в РФ составляет 1 пост на 10,5 тыс. км², что в 3 раза ниже рекомендованного ВМО уровня и в 70 раз меньше плотности наблюдений в Великобритании (где плотность наблюдений считается достаточной для моделирования опасных гидрометеорологических явлений).

Применяемые в стране технологии контроля, мониторинга и прогнозирования экологических и гидрометеорологических процессов и явлений нуждаются в безотлагательном обновлении научно-технической и технологической базы. В частности, необходимо срочное воссоздание отечественной космической метеорологической группировки, поскольку подписанное в 2006 г. соглашение между NOAA (США) и EUMETSAT (ЕС) подразумевает ограничение доступа третьих стран, включая и Россию, к оперативным данным метеонаблюдений из космоса.

Наибольшего прогресса в контроле, мониторинге и прогнозировании пожаров добилась Австралия. Для решения проблемы контроля, мониторинга и прогнозирования пожаров Мельбурнским Университетом (University of Melbourne) были разработаны две автоматизированные системы, предназначенные одновременно для прогнозирования пожаров и оповещения населения – «FireWeb» и «PhoenixWeb». Кроме того, этим университетом был инициирован проект NAFE (National Airborne Field Experiment), целью которого являлось получение данных о важнейших индикаторах риска пожаров – содержании влаги в почве и температуре воздуха на поверхности земли – в режиме, близком к реальному времени, с искусственных спутников Земли и самолетов (эти же данные могут быть использованы и при автоматизированном прогнозировании паводков и засух).

Системы «FireWeb» и «PhoenixWeb» предусматривают автоматический расчет пожарной опасности по ключевым индикаторам риска, наблюдаемым на поверхности земли, с самолетов и спутников, и их картирование на основе ГИС-технологий в режиме, близком к реальному времени. В настоящее время они проходят апробацию и, в случае подтверждения их эффективности, они уже в ближайшее время могут сменить

действующую систему прогнозирования пожарной опасности. В настоящее время прогнозирование пожаров и оповещение населения основано на расчете индекса пожарной опасности FDI (Fire Danger Index, см. рисунок), выполняемого на регулярной основе Метеобюро Правительства Австралии (Australian Government Bureau of Meteorology). Принятие превентивных мер, заключающихся в распашке разделительных



полос шириной не менее 4 метров, возложено на землевладельцев. Отсутствие таких полос может повлечь штраф в размере 25 000 долл.

Бесспорными мировыми лидерами в области **мониторинга и прогнозирования гидрологических и метеорологических процессов, определяющих риск наводнений**, являются США (в лице National Oceanic and Atmospheric Administration, National Weather

Service), Япония (Japan Meteorological Agency) и Великобритания (UK Met Office). Прогностические системы этих стран отличаются:

- высокой пространственно-временной дискретностью наземных метеорологических наблюдений (в частности, хорошо развитой сетью автоматических осадкомеров и метеорадаров): в среднем по США – 10 км × 1 ч, в штате Оклахома – 1 км × 10 мин, в Японии – 5 км × 10 мин, в Великобритании – 4 км × 1 ч;
- развитой сетью автоматических гидрометрических наблюдений (преимущественно, за уровнями воды, но во многих случаях выполняется автоматизированное измерение расхода воды при помощи доплеровского расходомера);
- высокой эффективностью использования методов дистанционного зондирования атмосферы и гидросферы (в частности, выполняемого при помощи спутников определения зоны распределения и характеристик снежного покрова и пространственно-временного распределения и характеристик выпавших и ожидаемых осадков);
- современной системой передачи данных наблюдений через сеть Интернет и при помощи спутниковой телефонии, позволяющей прогностическим подразделениям национальных гидрометслужб получать данные с незначительной задержкой: в США и Великобритании – 1–2 часа, в Японии – 0,5–1 час;
- наличием эффективной системы усвоения данных дистанционного зондирования (при помощи спутников и метеорадаров), основанных на использовании фильтров Калмана;
- наличием эффективных гидрологических моделей, позволяющих прогнозировать паводки и половодья с высокой точностью, временной дискретностью 1 ч, пространственным разрешением не ниже 4 км и заблаговременностью, достаточной для принятия превентивных мер или заблаговременного оповещения населения: в США – концептуальная модель «Сакраменто» (The Sacramento Soil Moisture Accounting model), в Японии – концептуальная модель «Танк» (TANK model), в Великобритании – концептуальная модель «Grid-to-Grid»;
- внедрением современных методов калибровки гидрологических моделей (в частности, в США широко используется оптимизационная процедура SLS, позволяющая выполнять полностью автоматизированную идентификацию параметров для 4000 водотоков);
- действующими процедурами стыковки синоптических гидродинамических моделей (NWP models) и оперативных гидрологических моделей, позволяющими значительно (на несколько дней) увеличивать заблаговременность гидрологических прогнозов;

- постоянным усовершенствованием прогностической системы ведущими научными коллективами.

В Российской Федерации исследованиями подобного рода занимаются отдел гидрологических прогнозов Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации (основное внимание уделяется совершенствованию прогностической системы Росгидромета) и Российский государственный гидрометеорологический университет (исследования нацелены на разработку автоматизированных систем прогнозирования речного стока, включая паводки и половодья, в режиме, близком к реальному времени).

Лидирующие позиции в мире в области эффективности превентивных мер по снижению риска катастрофических наводнений занимают Япония, Великобритания и США – т.е. страны наиболее развитые в гидрометеорологическом отношении. Общие стратегии принятия превентивных мер в этих странах различаются. Так, например, в Японии предпочтение отдается строительству капитальных – обычно бетонных – каналов для отведения воды, поступающей с осадками тайфунного или муссонного происхождения. Видеоизображение этих каналов транслируется через сеть Интернет в режиме реального времени, что позволяет населению самостоятельно отслеживать степень опасности.

В США и Великобритании водоотводящие каналы используются в меньшей степени, и большее внимание уделяется своевременному и точному прогнозированию катастрофических наводнений, а также эффективному оповещению населения об ожидаемом наводнении.

Наиболее эффективная система раннего распознавания и оповещения населения – американская «Flash Flood Early Warning System» (EWS), разработанная в рамках программы «COMET» Университетской корпорацией по исследованиям атмосферы (University Corporation for Atmospheric Research (UCAR)) и NOAA. Система «EWS» объединяет самые современные технологии в области наблюдения за гидрометеорологическими характеристиками, обработки и передачи данных наблюдений, моделирования наводнений и оповещения населения.

Принятие превентивных мер (а также мер по ликвидации последствий наводнений) возложено на Федеральное агентство по чрезвычайным ситуациям (Federal Emergency Management Agency (FEMA)). В его распоряжении находятся:

- Отлаженная система получения гидрометеорологических данных высокого пространственно-временного разрешения (например, данные наблюдений за осадками, получаемые в оперативном режиме при помощи метеорадаров NEXRAD, имеют пространственную дискретность не более 1 км, а временную – 10 минут).
- Постоянный мониторинг гидрометеорологической обстановки при помощи спутников NASA и NOAA.
- Всесторонняя поддержка систем оповещения об опасных гидрометеорологических явлениях, сохранность датчиков/логгеров.
- Автоматизированная система прогнозирования опасных гидрологических явлений и процессов (AB_OPT).

На уровне штата превентивные меры принимаются силами территориальных подразделений, в распоряжении которых имеются:

- Методология автоматизированного выделения зон различных рисков, идентификации видов рисков и стратегии мониторинга индикаторов риска для каждой зоны.
- Система получения гидрометеорологических данных высокого пространственно-временного разрешения, включая технологию ассимиляции спутниковых, радарных и наземных наблюдений, находящаяся в ведении NOAA NWS.

- Комплекс моделей, используемых для прогнозирования будущего состояния природной среды прогностическими подразделениями NOAA NWS.
- Автоматизированная система оповещения населения и компетентных служб о риске и факте развития природных катастроф.

При этом следует отметить, что многие системы и технологии, разработанные за рубежом, в рамках нынешней схемы взаимодействия МЧС и Росгидромета не могут быть применены, поскольку в России:

- чрезвычайно низкая плотность и временная дискретность наземных наблюдений, не позволяющие использовать современные математические модели;
- практически отсутствует космическая метеорологическая группировка; данные дистанционного зондирования поступают со значительной задержкой и не могут быть использованы для моделирования катастроф и ЧС;
- крайне низкий уровень сохранности автоматических датчиков/логгеров;
- никогда не разрабатывались локальные системы оповещения об ожидаемых (а не уже имеющих место) катастрофах или ЧС, прогнозируемых с высоким пространственно-временным разрешением, поэтому не сформировалась практика выполнения специализированных гидрометеорологических наблюдений с целью прогнозирования естественных и техногенных катастроф и ЧС.

Технологии регулирования выбросов парниковых газов

С 2005 г. в Европейском Союзе действует Европейская система торговли выбросами (ЕСТ), являющаяся первой в мире международной системой торговли выбросами парниковых газов, охватывающей несколько стран. Она является краеугольным камнем политики ЕС в области изменения климата, в настоящее время на нее приходится большая часть глобальной торговли правами на выбросы углерода. В соответствии с Директивой Еврокомиссии 2003/87/ЕС крупным компаниям-эмитентам устанавливаются лимиты (квоты) на выбросы парниковых газов и выдаются разрешения на выбросы 1т. CO₂-экв. На основании ежегодных отчетов о выбросах, представленных эмитентами и подтвержденных независимыми аудиторами, часть разрешений, соответствующая фактически произведенным выбросам, изымается и погашается. Компании могут без ограничений продавать и покупать разрешения на выбросы по свободно складывающимся рыночным ценам, а также накапливать их и переносить на следующие периоды. Наряду с этим эмитентам разрешается приобретать сокращения выбросов, генерируемые в результате реализации проектов в других странах в рамках механизмов совместного осуществления и чистого развития. Эти приобретенные проектные сокращения предъявляются эмитентами в момент подачи отчета о выбросах за истекший год, обмениваются один к одному на дополнительные разрешения на выбросы, которые изымаются и погашаются. За выбросы, не обеспеченные разрешениями, с эмитентов взимается штраф в размере 100 евро за тонну CO₂-экв.

«Потолок» выбросов устанавливается для каждой страны ЕС и лежит в основе разработки ими своих национальных планов распределения квот на выбросы (National allocation plans) для участвующих в Схеме секторов и компаний. Компаниям разрешается торговать квотами – те, кто превысил свой уровень выбросов, могут купить квоты у других компаний, перевыполнивших свой план сокращений, или на рынке у соответствующих фирм-брокеров или банков.

Первая фаза ЕСТ (2005-2007 гг.) имела статус пробной или пилотной, во второй, «киотской» фазе (2008-2012 гг.) лимит на выбросы CO₂ был «ужесточен» и повышена до 10 % (в отличие от 5 % для пилотной фазы) доля квот, реализуемых на аукционах. В третьей фазе (2013-2020 гг.) планируется дальнейшее расширение ЕСТ за счет включения в нее ряда химических производств, нефтехимии, производства алюминия, аммиака,

кальцинированной соды, авиации с 2012 г. и других секторов.

Для стран, не входящих в ЕСТ, важнейшее значение имеет решение о включении в систему торговли авиации, начиная с 2012 года, причем это решение распространяется на все авиакомпании, совершающие перелеты со взлетом или посадкой в одном из государств-членов ЕС. В соответствии с Директивой ЕС (2008/101/ЕС) все авиакомпании должны будут получать сертификаты на выбросы определенного количества CO₂. Эта Директива вступила в силу 2 февраля 2009 г. и уже в период 2009-2010 гг. возложила обязанность на авиакомпании предоставлять методики и планы мониторинга выбросов CO₂, а также начать контролировать выбросы CO₂ и предоставлять отчеты за 2010 г. назначенным органам власти в государстве-члене ЕС. К примеру, Аэрофлот отчитывается перед компетентным органом в Германии.

Авиакомпании, которые не создадут необходимые структуры и системы учета и отчетности, рискуют не получить подтверждение своих годовых отчетов или отчетов о тонно-километрах, в результате чего им может быть отказано в выдаче бесплатных сертификатов. Они также будут обязаны оплачивать дополнительную пошлину размером в 100 евро за каждую тонну углекислого газа, выброшенную в атмосферу.

В соответствии с Директивой с 30 апреля 2013 г. все авиакомпании, включая и российские, должны будут подтверждать наличие у них необходимого количества сертификатов на покрытие выбросов за 2012 г. С 1 января 2012 г. должна начаться торговля квотами, при этом для первого года торговли не более 82 % разрешений на выбросы будут распределены между авиакомпаниями на безвозмездной основе. 15 процентов квоты будут распределяться через аукционы, а 3 процента будет отнесено к специальному резерву для новых участников рынка и быстро растущих авиакомпаний.

Новая Зеландия: с января 2008 до декабря 2009 г. действовала система торговли сокращениями в лесном секторе. С июля 2010 г. в стране начала действовать национальная система торговли, охватывающая все сектора экономики и все шесть парниковых газов, регулируемых Киотским Протоколом. Новозеландская система торговли квотами с общим ограничением на выбросы стала первой обязательной широкомасштабной (охватывающей все основные сектора) системой торговли за пределами Европы.

Эта система представляет собой основной рыночный механизм в Новой Зеландии для сокращения выбросов парниковых газов и повышения качества поглотителей углерода в лесах. Система ТКООВ разрешает свободную покупку и продажу участниками международных проектных сокращений в рамках механизмов ПСО и МЧР, и пока не планируется вводить дополнительные ограничения на импорт и экспорт единиц сокращения выбросов в дополнение к процедурам Киотского Протокола.

Выпущенные правительством разрешения на выбросы, называемые новозеландскими единицами, используемые для достижения целей в 2010-2012 гг. будут иметь фиксированную цену равную 25 новозеландским долларам, 18 долларам США или 13 евро. При этом компаниям, относящимся к секторам энергетики, промышленности и транспорта, использующего жидкое топливо, необходимо будет представить только одну новозеландскую единицу на каждые две тонны превышения выбросов в 2010-2012 гг.

Япония ввела добровольную систему торговли выбросами с октября 2008 г. В марте 2010 г. правительством Японии был предложен законопроект «Основной закон о противодействии изменению климата», который должен стать основой общей политики в области изменения климата и достижения объявленных страной целей по сокращению выбросов. Данный законопроект предлагает введение ТКООВ, налогов на выбросы углерода и льготных тарифов для всех возобновляемых источников энергии. Предполагается введение системы торговли выбросами через год после вступления в силу закона, одновременно с введением налога на выбросы.

В префектуре Токио с 1 апреля 2010 г. действует местная система торговли выбросами, предназначенная для обеспечения достижения установленной в Токио цели по сокращению выбросов парниковых газов к 2020 г. на 25 % ниже уровне 2000 г. В целом, схема охватывает около 1400 предприятий (коммерческие здания и промышленные установки), дающих в общей сложности около 40 % выбросов в городе. Основное отличие этой территориальной системы торговли состоит в том, что она включает в себя большое количество установок маленькой мощности. За период 2010-2014 гг. участники должны будут добиться сокращения на 6-8 % ниже базового уровня, устанавливаемого за период 2002-2007 гг. Во второй период (2015-2020 гг.), должно быть достигнуто снижение на 17 % ниже базового уровня.

США: Администрация Президента Б. Обамы с самого начала объявила о намерении создать федеральную систему торговли квотами с общим ограничением на выбросы для всей территории страны. Принятый в 2009 г. Палатой Представителей США законопроект Ваксмана-Марки является первой попыткой ввести схему торговли выбросами парниковых газов на федеральном уровне. Однако этот закон не был одобрен в 2010 г. из-за недостаточной поддержки в Сенате.

Предложенная система торговли должна была охватывать такие сектора, как производство электроэнергии, нефтепереработка и другие, начиная с 2012 г. Была предусмотрена возможность использования для выполнения обязательств проектных сокращений в объеме 2 млрд. т CO₂ в год, в том 1 млрд. т CO₂ – полученных от внутренних проектов и 1 млрд. т CO₂ в год от международных проектов сокращений выбросов. Предполагалась возможность использования проектных сокращений относительно базовой линии, полученных от проектов, предупреждающих обезлесивание в развивающихся странах, при условии выполнения соответствующих требований, обеспечивающих качество проектов и мониторинг сокращения выбросов.

Региональная инициатива по парниковым газам (RGGI) – первая обязательная система торговли выбросами парниковых газов в США, целью которой является сокращение выбросов углекислого газа в электроэнергетическом секторе на 10 % к 2018 г. Созданная в 2008 г. RGGI охватывает предприятия энергетического сектора десяти северо-восточных и центральных атлантических штатов США.

Западная Климатическая Инициатива (WCI) - анонсированное в 2007 г. партнерство между 7 штатами США (Аризона, Калифорния, Монтана, Нью –Мехико, Орегон, Юта и Вашингтон) и четырьмя штатами в Канаде (Британская Колумбия, Манитоба, Онтарио и Квебек). Еще шесть штатов США, шесть мексиканских штатов и канадский штат Саскачеван входят в партнерство в качестве наблюдателей. Целью данного партнерства заявлено снижение выбросов на 15 % от уровня 2005 г. к 2020 г. за счет создания региональной системы ТКООВ, которая начнет действовать с 2012 г.

Калифорния является движущей силой этой региональной инициативы и находится в авангарде национальных усилий по сокращению выбросов. Калифорния в конце 2010 г. утвердила правила для углеродного рынка, и станет вторым по величине углеродным рынком в мире, после ЕСТВ. По прогнозу Point Carbon, углеродный рынок штата вырастет с 1,7 млрд. долларов США в 2012 г. до примерно 10 миллиардов долларов США в 2016 г.

Китай: основным мотивом для введения схемы торговли выбросами является продолжение повышения эффективности использования энергии, при обеспечении экономического роста. Опыт Китая по реализации 11-го пятилетнего плана (2006-2010 гг.) показал наличие трудностей в части распределении и административного принуждения выполнения целевых показателей повышения энергоэффективности по провинциям. В результате, рыночный подход приобрел популярность в качестве потенциально лучшего инструмента. Китай экспериментирует с рыночными инструментами для выполнения

своих целей энергетической политики и движется к принятию системы торговли выбросами углерода в качестве одного из главных инструментов выполнения добровольно объявленной цели ограничения своих выбросов парниковых газов. Большие различия в энергоёмкости производства в рамках секторов и между провинциями делают внутреннюю систему торговли квотами хорошо подходящим инструментом для условий Китая.

Три экологические биржи были созданы в Пекине, Тяньцзине и Шанхае в 2008 г. по инициативе частного сектора с разрешения муниципальных органов власти. Китайская Пекинская Экологическая биржа (СВЕЕХ) обеспечивает рыночную платформу для торговли различными экологическими ценными бумагами, включая сертификаты на сокращения выбросов CO₂. Ее текущие операции включают разработку добровольного стандарта «Panda» для сертификации внутренних проектных сокращений парниковых газов в сельском хозяйстве и лесном хозяйстве с сопутствующими социальными выгодами. СВЕЕХ также обеспечивает реализацию сделок по проектам МЧР и создает рыночный спрос на добровольные проектные сокращения выбросов. Тяньцзиньская Климатическая Биржа является первой интегрированной биржей в Китае для торговли экологическими финансовыми инструментами. Ее целевая направленность в целом схожа с СВЕЕХ, но также включает и содействие повышению энергоэффективности через торговлю выбросами, основанную на энергоёмкости производства, в частности, для предприятий теплоснабжения. Первая продажа на бирже состоялась в феврале 2010 г. Шанхайская Эколого-Энергетическая Биржа (SEEE) предоставляет платформу для торговли имущественными правами, правами кредитора, акциями и правами на интеллектуальную собственность, уделяя особое внимание окружающей среде и энергетике.. Биржа предназначена для снижения операционных издержек и обеспечения большей прозрачности в ценообразовании на ССВ в рамках механизма чистого развития.

Раздел 3. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАДЕЛЫ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БАЗА

Инициаторы ТП, а также российские предприятия и организации, планирующие к участию в работе по указанным направлениям в рамках ТП, имеют значительный опыт и задел по данной тематике.

Координатор ТП – **Всероссийская общественная организация «Русское географическое общество» (РГО)** является старейшей (основано в 1845 году) общественной организацией России, одним из старейших географических обществ мира. С 1956 года РГО входит в Международный географический союз.

Основная цель РГО состоит в консолидации сил и стремлений российского общества в деле изучения и популяризации национальной географии для реализации потенциала страны и ее граждан. РГО придает большое значение формированию партнёрских взаимоотношений с экологическими, природоохранными и благотворительными организациями, образовательными учреждениями, исследовательскими центрами, а также с коммерческими организациями, работающими в сфере образования, «зелёной» экономики и туризма.

Основой взаимодействия РГО с партнёрами является стремление к формированию долгосрочных связей и совместных проектов для обеспечения успеха общего дела.

Наряду с издательской, просветительской деятельностью и учреждением наград за научные достижения главной задачей Русского географического общества всегда была организация практических полевых исследований, экспедиций в разные части России и мира. Экспедиции Русского географического общества сыграли большую роль в освоении Сибири и Дальнего Востока, Средней и Центральной Азии, Мирового океана.

Особое место в деятельности РГО занимают полярные исследования и работы по освоению Арктического региона, начало которым было положено практически с самого момента учреждения Общества. Расцвет полярных экспедиционных работ пришёлся на 1930-е годы, когда были организованы экспедиции на ледокольных пароходах «Седов» и «Челюскин», выполнен огромный комплекс работ по освоению Северного морского пути, начала работу первая в мире дрейфующая полярная станция «Северный полюс-1». РГО также выступало одним из организаторов первого Международного полярного года в 1882–1883 гг., было активным участником и Международного полярного года 2007–2009 гг.

В настоящее время в РГО реализуется спецпроект «Арктика – территория диалога», в рамках которого 22–23 сентября 2010 года в Москве прошел Международный Арктический форум. В этом значимом научном мероприятии приняли участие известные зарубежные и российские ученые, представители неправительственных организаций и деловых кругов, политические деятели, в том числе председатель попечительского совета РГО премьер-министр РФ В.В. Путин, а также президент РГО глава МЧС РФ С.К. Шойгу.

В подготовке форума также принимали участие Министерство иностранных дел Российской Федерации, Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации и др.

Главными темами форума стали стратегия устойчивого развития Арктического региона и расширение взаимодействия государств в решении проблем его социально-экономического развития: оценка влияния изменения климата на природную среду Арктики, обсуждение мер по сохранению экосистемы региона и вопросов освоения природных ресурсов Арктики.

Помимо организации собственных исследований РГО на всём протяжении своей истории сотрудничало с географическими обществами других стран, принимало активное участие в крупных событиях, организованных международным географическим сообществом и приглашало на свои мероприятия экспертов из других стран.

Одним из основных преимуществ РГО является разветвленная сеть региональных отделений (более 65), составляющих основу Общества. Региональные отделения создаются по принципу административно-территориального деления РФ, таким образом, региональная сеть РГО охватывает всю страну. Единые стандарты регионального управления обеспечивают целостность организации, эффективность и целенаправленность деятельности.

В рамках РГО в настоящее время реализуется целый ряд экологических проектов, поддержанных на самом высоком государственном уровне (в том числе по озеру Байкал, развитие экологического туризма, исследования архипелагов Земли Франца-Иосифа и Шпицбергена и др.).

Стратегическим партнерами РГО являются Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, ФГУ «Всероссийский научно-исследовательский институт охраны природы», Всемирный фонд дикой природы, Инженерно-технологический центр «СканЭкс», Фонд этногеографических исследований и др.

Проекты и исследования, проводимые в рамках РГО, получают широкое освещение в средствах массовой информации (РИА «Новости», информационное агентство «Росбалт», телеканалы «Вести24», «Моя планета» и «Russia Today»).

Организации-инициаторы ТП представляют ведущие образовательные и научные центры Российской Федерации в области экологических исследований, мониторинга, оценки и прогнозирования состояния окружающей природной среды, развития экологически чистых и безопасных технологий, развития рынка экологических услуг и др.

Они обладают большим опытом выполнения крупных масштабных российских и международных проектов по профилю ТП (см. также подраздел 1.7), в том числе в рамках:

- Федеральных целевых программ «Мировой океан», «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2012 годы», «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы;
- Программы развития образования на 2006–2010 годы;
- государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства (в соответствии с Постановлением Правительства России от 9 апреля 2010 г. №218);
- развития инновационной инфраструктуры в федеральных образовательных учреждениях высшего профессионального образования (в соответствии с Постановлением Правительства России от 9 апреля 2010 г. №219);
- научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых в российских образовательных учреждениях высшего профессионального образования (в соответствии с Постановлением Правительства России от 9 апреля 2010 г. № 220).

Основными заказчиками выступают Министерство экономического развития РФ, Министерство образования и науки РФ, Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Российская академия наук, Правительства Москвы, Санкт-Петербурга, Московской и Ленинградской областей, компании с государственным участием, малый и средний бизнес, и др.

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российский государственный гидрометеорологический университет» (РГГМУ, г. Санкт-Петербург) является одним из ведущих учебных заведений России, подготовившим за свою 80-летнюю историю (университет основан в 1930 году) более 40 000 высококвалифицированных специалистов (в том числе больше 5 000 для

зарубежных стран) в области гидрометеорологии, океанологии, экологии и рационального природопользования, экономики и управления, информационных технологий.

Университет в соответствии с Соглашением между Правительством Российской Федерации и Всемирной метеорологической организацией, на основании постановления Правительства Российской Федерации № 1298 от 25 ноября 1994 г., имеет статус Регионального метеорологического учебного центра Всемирной метеорологической организации (ВМО).

В состав Университета входит 6 факультетов, 2 филиала, научные и другие структурные подразделения, включая, в том числе инфраструктуру инновационного направления. В 2010 году в соответствии с ФЗ-217 Университет создал 3 малых инновационно-внедренческих предприятия для продвижения на рынок научно-технических разработок университета.

Университет активно участвует в исследованиях, выполняемых в рамках российских и международных грантов, Федеральных целевых программ в интересах Министерства образования и науки РФ, Министерства экономического развития РФ, Министерства природных ресурсов и экологии, Министерства обороны РФ, Российской академии наук, Правительства Санкт-Петербурга и Ленинградской области, организаций реального сектора экономики и др.

Система менеджмента качества РГГМУ сертифицирована в соответствии с требованиями стандартов ГОСТ Р ИСО 9001-2008. РГГМУ включен в реестр Торгово-промышленной палаты Российской Федерации (Свидетельство о сертификации № 126 от 30 сентября 2009 года). РГГМУ располагает лицензиями на деятельность в области гидрометеорологии и в смежных с ней областях и на осуществление работ с использованием сведений, составляющих государственную тайну.

Научные достижения РГГМУ ежегодно представляются на международных и всероссийских выставках. Высокий научно-технический уровень разработок университета подтвержден многочисленными грамотами и дипломами (в том числе 37-го Международного Женевского Салона изобретений, новой техники и технологий, III Международного салона «Комплексная безопасность – 2010», II Международной выставки и конгресса «Перспективные технологии XXI века» и др.).

Основную деятельность по профилю заявляемой ТП в РГГМУ осуществляет Институт геоэкологического инжиниринга РГГМУ, созданный в 2007 г.

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва) – лидер российской высшей школы. Университет обладает особым статусом как ведущий классический университет России, уникальный научно-образовательный комплекс.

МГУ по праву считается старейшим российским университетом (основан в 1755 году). В состав Университета входит 39 факультетов, в том числе биологический факультет, факультет биоинженерии и биоинформатики, факультет почвоведения, геологический и географический факультеты, 15 институтов, в том числе Институт экологического почвоведения МГУ, 19 научно-образовательных центров.

В МГУ создан уникальный суперкомпьютерный комплекс, основу которого составляют отечественные суперкомпьютеры «Чебышёв» производительностью 60 терафлопс и «Ломоносов» производительностью 414 терафлопс, а также суперкомпьютер IBM Blue Gene производительностью около 30 терафлопс. Суперкомпьютер «Ломоносов» является новейшей разработкой с уникальными инженерно-техническими решениями. В настоящее время пользователями суперкомпьютерного комплекса МГУ являются около трёхсот научных групп, работающих в разных областях науки.

МГУ активно сотрудничает с крупнейшими государственными корпорациями: Роскосмосом, Роснано и Ростехнологиями. Подписан Меморандум о сотрудничестве Московского университета с Фондом развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий (Фонд «Сколково»).

В конкурсе программ развития инновационной инфраструктуры (Постановление №219) одним из победителей стал проект Университета «Развитие инновационной инфраструктуры МГУ как основы для формирования инновационной среды в МГУ, в том числе **за счёт создания профильных технологических платформ с предприятиями высокотехнологичного сектора экономики**».

Межвузовское сотрудничество МГУ осуществляется на основании междууниверситетских и факультетских договоров, меморандумов и соглашений, а также протоколов и рабочих программ. Из общего числа действующих договоров и соглашений (около 450) примерно треть заключена на уровне университета в целом, остальная часть — на уровне подразделений университета. МГУ взаимодействует с университетами Германии, Австрии, Италии, Франции, Японии, Австралии и других стран.

Большая работа ведётся группой факультетов МГУ по комплексной оценке экологических последствий реализации мероприятий по подготовке к Олимпийским играм 2014 года на уровне города Сочи, Черноморского побережья, западного Кавказа, восточного Причерноморья, Краснодарского края, Южного федерального округа и Российской Федерации в целом.

Ведущую роль в исследованиях в области заявляемой ТП будет играть географический факультет МГУ (основан в 1938 году).

На факультете обучаются свыше 1200 студентов и около 200 аспирантов, работают около 860 сотрудников, в том числе 102 доктора и 285 кандидатов наук. Среди них 2 академика и 4 член-корреспондента РАН, заслуженные деятели науки РСФСР и РФ, лауреаты Государственных премий СССР и РФ, премий Правительства РФ в области образования, науки и техники, Ломоносовской премии МГУ за научную работу и педагогическую деятельность и др.

Подготовка ведется по 8 специальностям (география, картография, гидрология, метеорология, океанология, природопользование, геоэкология, туризм), по 26 специализациям; по 5 направлениям магистратуры (география, гидрометеорология, география и картография, экология и природопользование, туризм) открыто 52 магистерские программы. В структуре факультета 15 кафедр и 8 научно-исследовательских лабораторий, 4 учебно-научных базы, 28 кафедральных лабораторий.

На факультете работают четыре Совета по защите докторских и кандидатских диссертаций, на которых защищается, в среднем, 30 % всех российских диссертаций в области географических наук.

При факультете действуют Межуниверситетский аэрокосмический центр, Межвузовский научно-координационный совет при МГУ по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов, Международные высшие гидрологические курсы ЮНЕСКО, Совет молодых ученых.

Факультет имеет также отделения в филиалах МГУ в Севастополе (Украина) – с обучением по специальности «География», в г. Астана (Казахстан) и Женева (Швейцария) – с направлением обучения «Экология и природопользование».

При факультете действуют Учебно-Методический Совет по географии Учебно-Методического Объединения (УМО) по классическому университетскому образованию, координирующий учебно-методическую деятельность 49 университетов России, выпускающих географов с высшим образованием, и Учебно-Методический Совет по экологии и устойчивому развитию, который в 146 университетах координирует новую отрасль университетского образования – «Экология и природопользование». Оба Совета

разрабатывают государственные образовательные стандарты по географическим и экологическим специальностям и направлениям. В этой работе участвуют также представители различных отраслей университетского образования (географии, биологии, геологии, экономики, химии и др.), занимающиеся междисциплинарными экологическими проблемами.

На факультете создана современная приборная база для полевых и лабораторно-аналитических работ. Общая стоимость закупленного за последние 5 лет оборудования составила около 150 млн. руб.

Факультет активно участвует в создании Национального Атласа России, созданы «Экологический Атлас России» и серия региональных атласов страны.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ, г. Москва) учреждено 27 ноября 1992 г. Постановлением Правительства России (на тот момент официальное наименование «Высшая школа экономики»). Решением конкурсной комиссии Министерства образования и науки РФ в 2009 году в отношении ВШЭ установлена категория «национальный исследовательский университет».

В состав НИУ ВШЭ входит 3 филиала (в Санкт-Петербурге, Нижнем Новгороде, Перми), 20 факультетов, включая, в том числе, отделения экономики, статистики, анализа данных и демографии, мировой экономики и мировой политики, права, социологии, менеджмента, логистики, государственного и муниципального управления и др., также действует факультет довузовской подготовки. В состав университета также входят 32 научных института и центра, 25 научно-учебных и проектно-учебных лабораторий.

В 2010 году в НИУ ВШЭ обучалось более 16 000 студентов (очная форма обучения), почти 600 аспирантов.

Ежегодно в НИУ ВШЭ реализуется свыше 200 программ дополнительного и бизнес-образования, включая программы второго высшего образования, MBA и DBA. В 2009-2010 учебном году обучение прошли 12 000 слушателей. Учебные программы ВШЭ признаны десятками ведущих зарубежных университетов, что позволяет реализовывать программы двойных дипломов и «перекрестного образования». Действуют также программы студенческих обменов.

Среди международных партнеров НИУ ВШЭ признанные лидеры в области науки, инноваций и технологий, в том числе Гарвардский университет, Колумбийский университет, Массачусетский технологический университет, Европейская школа менеджмента и технологии, Европейский фонд подготовки кадров, Университет Хельсинки, Сорбонна и многие др.

НИУ ВШЭ является учредителем 21 научного журнала, из них 13 журналов включены в перечень ведущих рецензируемых научных изданий ВАК Министерства образования и науки РФ. Библиотека ВШЭ организована по принципу приоритета электронных ресурсов. В подписку входит 56 000 единиц полнотекстовых журналов, трудов конференций, докладов, препринтов, статистических отчетов и иных электронных изданий. В 2010 г. библиотечный фонд НИУ ВШЭ составил 73 828 различных наименований.

В настоящее время университет размещается в Москве в 26 зданиях. Основная учебная и исследовательская работа проводится в трех учебных кампусах.

Основную деятельность по профилю заявляемой ТП в НИУ ВШЭ осуществляет Институт экономики природопользования и экологической политики НИУ ВШЭ. Институт участвует в проектах и сотрудничает с международными финансовыми институтами: Всемирным Банком, Европейским Банком Реконструкции и Развития, имеет рабочие контакты с Европейской Комиссией и сотрудничает с Организацией

экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). Институт ориентирован на внедрение наилучших европейских практик и международного опыта в сфере природопользования и охраны окружающей среды в России.

Институт осуществляет исследовательскую и проектную деятельность в следующих областях:

- стратегия и политика «зеленого развития» для России;
- анализ государственной экологической политики и состояния природной среды Российской Федерации на разных этапах экономического развития страны;
- разработка предложений по повышению эффективности организации работ по изучению и освоению континентального шельфа Российской Федерации;
- нормирование качества окружающей среды и государственное регулирование;
- инвестиционный и институциональный механизм развития сектора предоставления экологических услуг, включая услуги жилищно-коммунального комплекса, экологический туризм;
- ответственность за текущий и прошлый экологический ущерб;
- изучение природного потенциала, оценка качества состояния природной среды российских регионов и экономическая оценка природных ресурсов;
- оказание помощи в составлении местных планов действий по охране окружающей среды на локальном и региональном уровнях;
- анализ климатической политики России в контексте развития международных соглашений в этой области.

Основные достижения в области исследований и разработок инициаторов создания ТП «Технологии экологического развития» за последние три года включают в себя патенты, программное обеспечение, базы данных, зарегистрированные соответствующим образом, а также иные объекты научно-технической продукции.

При оценке рыночного положения российских производителей продукции ТП следует учитывать, что инициаторами создания ТП «Технологии экологического развития» являются вузы, которые находятся вне традиционных рынков реализации продукции ТП. Естественно, что номенклатура и объемы их собственной реализации не могут являться характеристикой рыночного положения российских производителей продукции ТП. При этом следует отметить, что представители бизнес-сообщества, привлекаемые к участию в ТП (см. подраздел 1.6), производят или потребляют суммарно на всех рынках, относящихся к ТП, существенную долю ВВП России.

В целом можно отметить, что в Российской Федерации имеется необходимая и достаточная производственная база для реализации мобилизационного и 1 этапа реализации мероприятий ТП, которая получит развитие на последующих этапах ее функционирования.

Ключевые направления исследований и разработок по созданию (совершенствованию) технологий, которые предполагается развивать в рамках ТП, указаны в разделе 1 (подразделе 1.4) и разделе 2.

Тематика конкретных исследований и разработок по направлениям, которые могут быть проведены в ближайшие три года, будет определена на мобилизационном этапе формирования ТП и будет включать:

- проблемно-ориентированные поисковые исследования;
- разработки конкурентоспособных технологий, предназначенных для последующей коммерциализации;
- опытно-конструкторские и опытно-технологические работы;
- проекты коммерциализации технологий.

РАЗДЕЛ 4. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ТП КАК ИНСТРУМЕНТА РЕШЕНИЯ ПОСТАВЛЕННЫХ ЗАДАЧ

Представляемая технологическая платформа рассматривается в качестве эффективного инструмента решения задачи по преодолению усиливающегося отставания Российской Федерации от развитых стран в области использования экологически эффективных технологий в экономике, ликвидации накопленного ранее экологического ущерба, создания современных систем комплексного мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, а также развития рынка экологических услуг.

Существующие инструменты поддержки научно-технической и инновационной деятельности нуждаются в совершенствовании, в первую очередь в части создания механизмов, обеспечивающих их практическую реализацию не только за счет удовлетворения спроса конечных потребителей в экологически эффективной продукции, работах и услугах, но и **в результате активного формирования такого спроса**, являющегося одним из факторов конкурентоспособности российской экономики в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

Инициаторы создания ТП связывают с применением данного инструмента следующие основные ожидания:

- улучшение коммуникаций между государством, наукой, бизнесом и гражданским обществом;
- консолидацию усилий на прорывных технологиях, обеспечивающих решение приоритетных экологических проблем;
- формирование платежеспособного спроса на инновационные исследования и разработки в сфере технологий экологического развития;
- совершенствование нормативной правовой базы с целью стимулирования исследований и разработок, а также внедрения их результатов.

Выбор ТП как инструмента решения поставленных задач обусловлен следующими основными факторами:

- множественностью потенциальных участников ТП и косвенных бенефициаров от ее реализации;
- необходимостью представления различных групп интересов, обеспечения содержательного и представительного обсуждения перспектив технологической модернизации и форм партнерства бизнеса, науки, государства;
- слабой структурированностью интересов бизнеса в разработке и внедрении новых технологий, в подготовке кадров; необходимостью согласования интересов и определения требований к важнейшим базовым технологиям экологического развития;
- сокращением сроков определения практических приоритетов в проведении исследований и разработок, направлений технологической модернизации и консолидации ресурсов существенной части бизнеса на реализации таких приоритетов для обеспечения (сохранения) лидерства;
- необходимостью совершенствования отраслевого регулирования, регулирования отдельных рынков экологической продукции (услуг) для повышения инновационной активности компаний, распространения передовых технологий, привлечения стратегических инвестиций;
- необходимостью существенной специализации и «настройки» существующих механизмов финансовой поддержки исследовательских, инновационных, инвестиционных проектов (в том числе в рамках деятельности институтов развития);
- недостаточным влиянием бизнеса на определение тематики поддерживаемых

государством исследований и разработок (в том числе отсутствие определенных важных тем), на учебные программы (в том числе отсутствие ориентации на отдельные необходимые в перспективе компетенции в рамках существующих учебных программ);

- потенциальным мультисекторальным (многоотраслевым) применением технологий, разработка которых предполагается в рамках ТП; необходимостью взаимодействия компаний из различных секторов для определения технологических задач;
- многодисциплинарностью необходимых исследований для разработки перспективных технологий;
- недостаточным развитием механизмов прямого взаимодействия компаний с научно-образовательными организациями, фрагментарным представлением об интересах и возможностях сторон; возможностям выстраивания новых цепочек формирования добавленной стоимости, новых устойчивых научно-производственных партнерств;
- неясностью существующих компетенций в российском научно-технологическом секторе, наличием ведомственных барьеров между научными организациями, перспективами развития кооперации между научно-технологическими организациями для реализации сложных проектов.

ТП предусматривает следующую принципиальную схему распределения усилий и ответственности между государством, бизнесом и наукой.

Государство обеспечивает:

- определение средне- и долгосрочных приоритетов научно-технологической политики в области экологического развития;
- установление «правил игры», формирование необходимого законодательного и правового обеспечения;
- концентрацию на приоритетных направлениях модернизации частных и государственных ресурсов;
- координацию НИОКР, финансируемых за счет бюджетных средств;
- выявление направлений совершенствования регулирования, в том числе отраслевого;
- улучшение условий для распространения передовых технологий;
- повышение эффективности крупных госкомпаний;
- повышение результативности бюджетных расходов;
- государственную поддержку на мировых рынках.

Бизнес обеспечивает:

- улучшение среды для инноваций, стимулирование спроса на инновационную продукцию;
- улучшение качества подготовки кадров с учетом необходимых технологических компетенций;
- финансовую поддержку реализации инновационных проектов;
- новые возможности для технологической модернизации и расширения горизонта планирования, а также для выпуска принципиально новой продукции путем формирования долгосрочных заказов, гарантирующих закупки продукции на экономически приемлемых условиях при условии соблюдения установленных требований к указанной продукции;
- расширение возможностей для выбора лучших партнеров.

Наука и образование обеспечивают:

- привлечение бизнеса к партнерству с научными организациями, демонстрационный эффект для бизнеса, удовлетворение спроса бизнеса на НИОКР;

- расширение компетенций, представляющих интерес для бизнеса (обучение, инжиниринг и т.д.);
- включение малых фирм, созданных научно-образовательными учреждениями, в систему закупок и субподряда;
- формирование новых коопераций в научном секторе, центров компетенций, в том числе на уровне подразделений научных и научно-образовательных организаций;
- формирование потенциала для реализации сложных проектов с множеством участников;
- подготовку кадров и повышение их квалификации.

Общественные объединения обеспечивают:

- общественный контроль и независимую общественную экспертизу с учетом интересов сбалансированного («экологически гармоничного») социально-экономического развития России;
- содействие расширению спроса населения на инновационную экологическую продукцию (услуги);
- информирование участников ТП о существующих и возникающих экологических проблемах, обращениях граждан и т.д.

Система взаимных обязательств и изменение этих обязательств в процессе реализации ТП будет предусмотрена в Регламенте ТП, который будет разработан на мобилизационном этапе ее реализации (2011 год), а также соглашениями, заключаемыми между отдельными участниками ТП.

Практические механизмы внешнего влияния ТП на систему поддержки инноваций и совершенствование регулирования будут обеспечиваться существенным повышением эффективности в результате объединения усилий участников ТП, направленных на практическое внедрение полученных результатов на экономически приемлемых для бизнеса условиях и выявление на практике (на конкретных примерах) существующих проблем и барьеров, требующих решения и устранения.

Ключевыми направлениями совершенствования государственного регулирования в целях поддержки решения задач и достижения результатов функционирования ТП будут являться:

- уточнение тематики исследований и разработок в области, финансируемых государством;
- совершенствование механизмов стимулирования инновационной деятельности, применения экологически чистых технологий и ликвидации накопленного ранее экологического ущерба;
- формирование подходов к регулированию выбросов парниковых газов, а также целевой группы предприятий, на которых будут реализовываться меры, направленные на сокращение выбросов парниковых газов;
- совершенствование технического регулирования, разработка и утверждение технических регламентов, новых экологических стандартов;
- определение перспективных (более высоких) требований к экологическим характеристикам продукции (услуг), закупаемых для государственных нужд;
- учет экологической составляющей программ инновационного развития крупных компаний с государственным участием;
- уточнение направлений и принципов поддержки государственными институтами развития научно-технической и инновационной деятельности;
- совершенствование образовательных стандартов;
- определение направлений международного научно-технического сотрудничества и содействие его реализации.

Формирование ТП обеспечивает возможность организации научного и научно-

технического (технологического) «аудита» существующих производств и применяемых технологий, организации эффективного информационного обмена, формирование высокопрофессиональных «команд», ориентированных на достижение результата на «прорывных» направлениях. Кроме того, помимо инновационных разработок существует объективная необходимость поиска технологических решений для производств, существенная модернизация которых по объективным причинам невозможна или нецелесообразна с учетом различных социально-экономических факторов.

Основными предложениями по направлениям государственной поддержки ТП являются:

- поддержка опорных научно-исследовательских технологических центров, осуществляющих наиболее передовые и высокотехнологичные разработки в области создания экологически чистых и безопасных технологий, рационального природопользования и мониторинга окружающей среды, переработки отходов производства и потребления;
- поддержка механизмов ТП через программы инновационного развития государственных корпораций и компаний с государственным участием;
- формирование механизмов государственного управления и регулирования выбросов парниковых газов;
- поддержка мероприятий ТП в рамках формируемого государственного заказа, разрабатываемых государственных программ Российской Федерации (в том числе госпрограмм «Развитие образования», «Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечение пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах», «Охрана окружающей среды», «Развитие науки и технологий» и других), федеральных целевых программ (включая мероприятия разрабатываемой ФЦП «Экологическая безопасность России на 2012-2020 годы», ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007—2012 годы», ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы, ФЦП «Мировой океан», ФЦП «Национальная программа мер по оздоровлению и реабилитации экосистемы Балтийского моря» и др.).
- поддержка комплексных приоритетных проектов ТП, выполняемых производственными предприятиями при научном сопровождении со стороны ВУЗов и НИИ, академических институтов, включая, в том числе механизмы государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства (Постановление Правительства РФ №218), развития инновационной инфраструктуры в федеральных образовательных учреждениях высшего профессионального образования, включая поддержку малого инновационного предпринимательства (Постановление Правительства РФ № 219).

РАЗДЕЛ 5. РАЗВИТИЕ КООПЕРАЦИИ С УЧАСТИЕМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ, НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ВУЗОВ И ДРУГИХ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН

Функционирование ТП предусматривает широкую кооперацию, в первую очередь между производственными предприятиями, с одной стороны, и научными организациями и вузами, с другой стороны. Важными участниками кооперации являются финансовые институты, консалтинговые фирмы, инжиниринговые предприятия, маркетинговые и сбытовые предприятия, сервисные компании. Особую значимость имеет кооперация с государственными органами различных уровней. Предполагается, что в рамках функционирования ТП будет осуществляться широкая международная кооперация, преимущественно с международными организациями и зарубежными участниками из развитых стран (США, Канада, Финляндия, Норвегия, Германия, Дания). Планируется развитие кооперации с научными организациями и вузами КНР.

Основные потенциальные участники ТП разделены на следующие типы:

- производственные компании;
- сервисные компании;
- финансово-кредитные организации;
- маркетинговые и сбытовые организации;
- государственные и муниципальные органы власти;
- научно-исследовательские институты (иная форма научно-исследовательской организации);
- опытно-конструкторские бюро (иная форма конструкторской организации);
- высшие учебные заведения;
- проектные организации;
- инжиниринговые компании;
- другие организации.

РАЗДЕЛ 6. РИСКИ РЕАЛИЗАЦИИ ТП

6.1 Возможные внешние угрозы реализации ТП и меры для их преодоления

Возможные внешние угрозы реализации ТП связаны как с усиливающейся конкуренцией в области новых экологически эффективных технологий на международных рынках, так и с неразвитостью системы поддержки технологий экологического развития в России, а также с недостаточным платежеспособным спросом на экологические технологии на внутреннем рынке.

Большинство предприятий производственной сферы на практике не находятся под угрозой закрытия даже при наличии значительного негативного воздействия на окружающую среду. Таким образом, они не мотивированы на внедрение новых экологически эффективных технологий, в том числе в связи с отсутствием экономических механизмов стимулирования перехода на новые технологии, которые, как правило, являются более дорогими и требуют значительных единовременных расходов.

В отличие от развитых стран в Российской Федерации экологическая составляющая модернизации производства, которая, безусловно, сопровождается снижением негативного воздействия на окружающую среду, не учитывается и не оценивается. Отсутствие установленных критериев такой оценки делает практически невозможным применение налоговых и иных льгот, а также хотя бы частичной компенсации расходов предприятия на модернизацию. В результате многие предприятия работают фактически на «доживание».

6.2 Ограничения конкуренции

Формирование ТП не создает дополнительных ограничений конкуренции для:

- производителей продукции ТП на российском рынке, поскольку масштабы решаемых задач способствуют широкому разворачиванию новых производств в конкурентной среде, а реальных инструментов, дающих возможность ограничивать конкуренции, в ТП не предусмотрено в принципе;
- научных организаций и вузов, поскольку в основу ТП заложены принципы широкой кооперации указанных организаций;
- организаций–потребителей продукции ТП на российском рынке, поскольку благодаря ТП они получают более широкий доступ к технологическим и интеллектуальным ресурсам участников платформы.

РАЗДЕЛ 7. УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ФОРМИРОВАНИЕМ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕМ ТП

7.1 Основные принципы функционирования ТП

ТП «Технологии экологического развития»:

- имеет четкую направленность на удовлетворение важнейших общественных потребностей, реализацию приоритетных государственных интересов в области экологизации социально-экономического развития России и обеспечения экологической безопасности, решение стратегических задач развития бизнеса;
- затрагивает ключевые интересы общества, государства и бизнеса, и нуждается в координации усилий заинтересованных сторон;
- ориентирована на проведение исследований и разработок для решения приоритетных средне- и долгосрочных задач экологического развития, содержащихся в программных документах федерального уровня;
- направлена на формирование необходимых учебных программ и совершенствование образовательных стандартов в области экологии и рационального природопользования;
- предусматривает вариантность рассматриваемых технологических решений, ориентацию на проработку различных технологических альтернатив;
- ориентирована на расширение кооперации, на поиск лучших партнеров;
- предусматривает активное привлечение негосударственных средств из различных источников;
- предусматривает прозрачные правила участия в ТП, открытость для входа новых участников, отсутствие дискриминации в отношении определенных групп организаций;
- обеспечивает ясность и публичность достигнутых результатов в ходе реализации ТП.

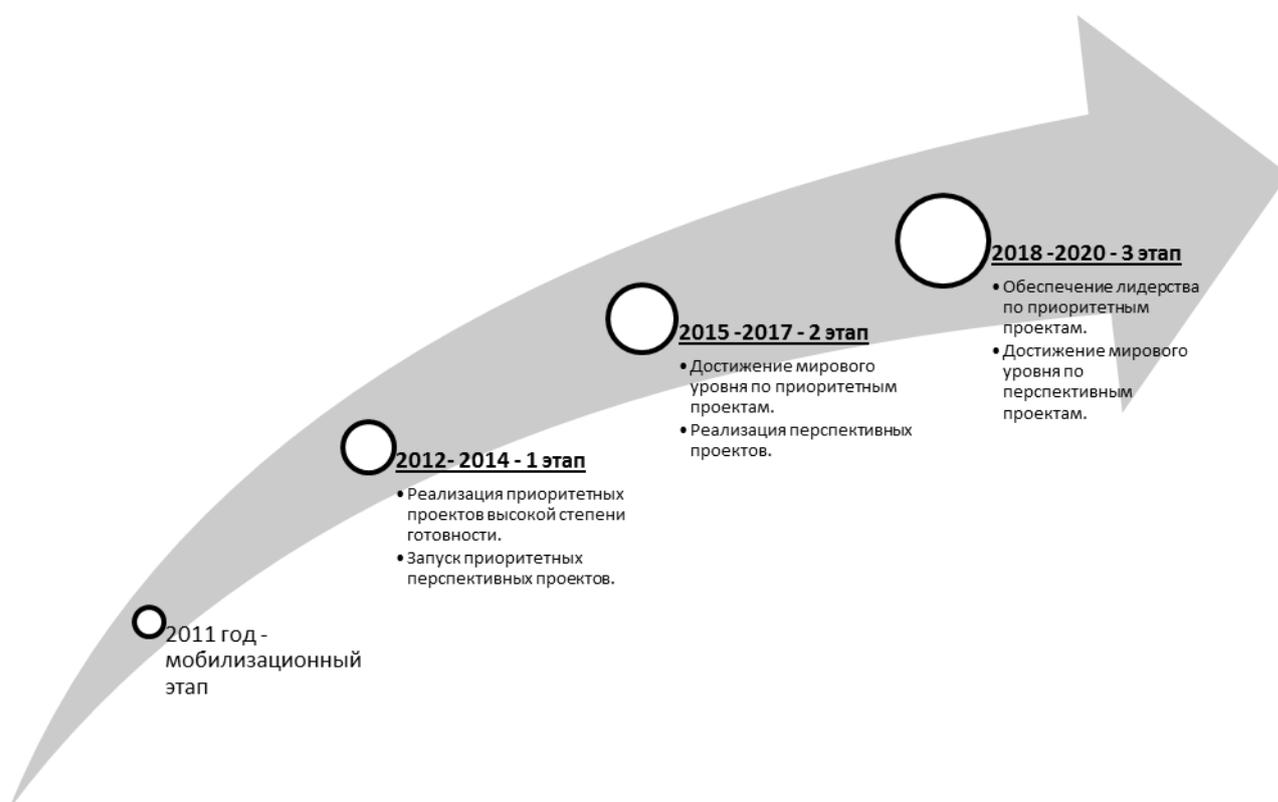
Реализация декларируемых принципов на практике обеспечивается за счет:

- разработки и утверждения стратегической программы ТП и плана ее реализации, направленных на удовлетворение важнейших общественных потребностей, стратегических задач развития бизнеса, приоритетных государственных интересов в области экологизации социально-экономического развития России и обеспечения экологической безопасности;
- учета ключевых интересов общества, государства и бизнеса при координации усилий заинтересованных сторон, ориентации на проведение исследований и разработок для решения приоритетных средне- и долгосрочных задач экологического развития, содержащихся в программных документах федерального уровня;
- прозрачных и регламентированных процедур формирования и функционирования ТП, прозрачных правил участия в ТП, открытости для входа новых участников, отсутствия дискриминации в отношении определенных групп организаций;
- наличия в структуре ТП наблюдательных, управляющих, контролирующих, координирующих и экспертных органов, а также участия в ее деятельности институтов гражданского общества;
- вариантности рассматриваемых технологических решений, ориентации на проработку различных технологических альтернатив;
- ориентации на расширение кооперации, на поиск лучших партнеров;
- формирования необходимых учебных программ и совершенствование образовательных стандартов в области экологии и рационального

- природопользования;
- активного привлечения негосударственных средств из различных источников;
- обеспечения доступности и публичности достигнутых результатов в ходе реализации ТП для общественности.

7.2 Основные этапы формирования и функционирования ТП

В целях оптимизации планирования и реализации мероприятий ТП целесообразно осуществлять привязку ее этапов к циклу бюджетного планирования (бюджет на текущий год и плановый период), а также к программам инновационного развития компаний с государственным участием на среднесрочный период (5–7 лет).



2011 год: мобилизационный этап

Основными задачами мобилизационного этапа являются:

Организационные мероприятия по формированию ТП, организация взаимодействия между участниками ТП.

Уточнение целей и задач, основных направлений исследований и разработок.

Разработка и утверждение пакета необходимых документов и программ обучения.

Уточнение предполагаемых задач и основных результатов создания ТП.

Формирование групп технологий, которые предполагается развивать в рамках ТП.

Приглашение к участию в работе ТП широкого круга участников.

Уточнение состава участников ТП, формирование Наблюдательного совета, рабочих и экспертных органов ТП.

Организация взаимодействия между участниками и распределение ответственности за отдельные мероприятия по формированию ТП.

Формализация взаимоотношений между координатором ТП с основными предприятиями и организациями, привлеченными к участию в создании ТП (регламент

взаимодействия и соглашения о сотрудничестве).

Утверждение приоритетного перечня секторов экономики, на которые предполагается воздействие технологий, развиваемых в рамках ТП.

Утверждение целевых показателей внедрения технологий.

Разработка предложений о механизмах государственной поддержки создания ТП и ключевых направлениях совершенствования государственного регулирования в целях обеспечения развития технологий, поддерживаемых в рамках ТП.

Разработка и утверждение Стратегической программы исследований, а также программы по внедрению и распространению передовых технологий в соответствующих секторах российской экономики, определяющей различные механизмы и источники финансирования, обязательства участников ТП, описание основных мероприятий по созданию и обеспечению деятельности ТП. Утверждение плана их реализации на ближайшие 5–7 лет и на период до 2020 года.

Особенностями формирования и функционирования ТП будут являться:

- большое количество участников ТП с разнообразными, не совпадающими, а иногда и диаметрально противоположными интересами, недостаточный уровень координации и кооперации между участниками;
- масштабы и разнообразие задач, решаемых в рамках ТП, предопределяющих обширную тематику исследований и разработок по ключевым направлениям ТП и потребность в значительных материальных и интеллектуальных ресурсах;
- наличие острых приоритетных проблем, требующих неотложного решения, в первую очередь накопленного ранее экологического ущерба и обеспечения экологической безопасности крупных инфраструктурных проектов.

Основные роли различных групп участников ТП на мобилизационном этапе будут распределяться следующим образом:

Органы государственной власти:

- обеспечение информационно-консультационной, методической и организационной поддержки запуска ТП;
- поддержка приоритетов развития, сформулированных в рамках ТП;
- обеспечение учета и уточнения приоритетных задач применительно к ключевым направлениям ТП и учет указанных задач в разрабатываемых документах среднесрочного и долгосрочного планирования, при формировании федеральных целевых программ, государственных программ Российской Федерации, а также в деятельности государственных институтов развития, в рамках государственной поддержки международной технической кооперации и привлечении прямых иностранных инвестиций;
- разработка эффективных механизмов стимулирования кооперации участников ТП и развития государственно-частного партнерства, совершенствование нормативного правового регулирования для формирования ТП;
- организационное содействие созданию эффективной системы коммуникаций в рамках ТП, в том числе за счет обеспечения участия в ней компетентных представителей государства и компаний с государственным участием.

Бизнес-сообщество:

- конкретизация форм и способов участия в деятельности ТП, определение уполномоченных представителей для работы в Наблюдательном совете, органах управления, а также в рабочих и экспертных структурах ТП;
- определение приоритетных проблем по ключевым направлениям ТП с учетом разработанных (разрабатываемых) программ инновационного развития, на решение которых будут сосредоточены усилия в краткосрочной и среднесрочной перспективе, а также направлений формирования технологического «задела»;

- рассмотрение конкретных предложений по ключевым направлениям ТП, а также формулирование общих требований к участникам ТП в части их содержания и форм представления с учетом интересов бизнеса и его специфики.

Научные и образовательные организации:

- инвентаризация существующего технологического задела и научно-технического потенциала по ключевым направлениям ТП и разработка предложений;
- организация мониторинга инновационных разработок и технологий, формирование информационной базы;
- разработка предложений по научной, научно-технической и производственной кооперации с учетом имеющихся и перспективных разработок;
- формирование экспертных и консультационных органов ТП.

Общественные объединения:

Общественный контроль с учетом интересов сбалансированного («экологически гармоничного») социально-экономического развития России, содействие расширению спроса населения на инновационную экологическую продукцию (услуги).

Ключевыми мероприятиями мобилизационного этапа будут являться:

- Учредительная конференция ТП.
- Утверждение Регламента ТП.
- Формирование органов управления, рабочих и экспертных органов ТП, формализация взаимодействия между участниками и распределение ответственности за отдельные мероприятия по формированию ТП.
- Разработка и утверждение Стратегической программы исследований, а также программы по внедрению и распространению передовых технологий в соответствующих секторах российской экономики, и утверждение плана их реализации на ближайшие 5–7 лет и на период до 2020 года.

Целевыми показателями, характеризующими решение основных задач мобилизационного этапа, будут являться:

- структурное оформление ТП;
- формализация отношений между ее участниками на основании Регламента ТП и соглашений между ее участниками;
- утверждение Стратегической программы исследований и программ внедрения.

2012–2014 годы: 1 этап реализации мероприятий в рамках ТП

Основными задачами 1 этапа являются:

Реализация приоритетных проектов высокой степени готовности.

Запуск приоритетных перспективных проектов.

Особенностями формирования и функционирования ТП на 1 этапе будут являться:

- отработка на практике заложенных при формировании ТП механизмов взаимодействия и их корректировка с учетом реально возникающих потребностей участников ТП, а также новых документов среднесрочного планирования¹²;
- реализация приоритетных проектов высокой степени готовности, прошедших конкурсный отбор и запуск перспективных проектов, формирующих технологический «задел» ТП для реализации на последующих этапах ее функционирования.

Основные роли различных групп участников ТП на 1 этапе будут

¹² В 2012 году планируется разработка и утверждение плана реализации очередного этапа Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года

распределяться следующим образом:

Органы государственной власти:

- учет приоритетных задач ТП в Основных направлениях деятельности Правительства Российской Федерации на очередной период и других программных документах, а также в государственных программах исследований и разработок, контроль и мониторинг выполнения Стратегической программы исследований и программ внедрения реализации задач ТП, а также выполнения программ инновационного развития компаний с государственным участием;
- развитие механизмов стимулирования кооперации участников ТП и развития государственно-частного партнерства, совершенствование нормативного правового регулирования в целях реализации задач функционирующей ТП;
- организационное содействие функционированию ТП и распространению полученных результатов.

Бизнес-сообщество:

- активное участие в реализации Стратегической программы исследований и программ внедрения, в осуществлении приоритетных проектов и формировании технологического задела;
- расширение портфеля заказов и прикладных задач, решаемых в рамках ТП;
- определение потребности в подготовке кадров и требований к образовательным стандартам;
- внедрение полученных в рамках ТП результатов.

Научные и образовательные организации:

- реализация существующего технологического задела и научно-технического потенциала по ключевым направлениям ТП в рамках выполнения Стратегической программы исследований и программ внедрения, разработка предложений по новым направлениям деятельности;
- ведение и актуализация информационной базы;
- расширение научной, научно-технической и производственной кооперации с учетом имеющихся и перспективных разработок;
- оперативное реагирование на запросы и потребности государства и бизнеса;
- обеспечение деятельности экспертных и консультационных органов ТП;
- разработка образовательных стандартов и подготовка кадров по ключевым направлениям деятельности ТП.

Общественные объединения:

- общественный контроль и независимая общественная экспертиза с учетом интересов сбалансированного социально-экономического развития России;
- содействие расширению спроса населения на инновационную экологическую продукцию (услуги);
- информирование участников ТП о существующих и возникающих экологических проблемах, обращениях граждан и т.д.

Ключевыми мероприятиями 1 этапа будут являться:

Реализация плана реализации Стратегической программы исследований и программ внедрения, осуществление приоритетных проектов высокой степени готовности и запуск приоритетных перспективных проектов.

Целевыми индикаторами, характеризующими решение основных задач 1 этапа, будут являться:

Внедрение технологий, разработанных участниками платформы, в соответствии со Стратегической программой исследований и программами внедрения.

Утвержденные образовательные стандарты и программы обучения по ключевым направлениям ТП.

2015–2017 годы: 2 этап

Основными задачами 2 этапа являются:

Достижение мирового уровня по приоритетным проектам.
Реализация перспективных проектов.

2018–2020 годы: 3 этап

Основными задачами 3 этапа являются:

Обеспечение лидерства по приоритетным проектам.
Достижение мирового уровня по перспективным проектам.

7.3 Описание планируемых форм взаимодействия участников в рамках ТП

Структура ТП характеризуется гибкостью. Она должна обеспечивать баланс интересов всех ее участников. Структура ТП выстраивается на основе сетевого подхода, включая механизмы поддержки деятельности существующих и создания новых сетей. При этом в рамках ТП обеспечивается возможность запуска новых инициатив, а также свободного входа новых или выхода имеющих участников ТП. Также структура ТП может меняться на различных этапах ее развития.



Планируемые формы взаимодействия участников в рамках ТП

7.4 Описание управления деятельностью ТП

С учетом задач и специфики функционирования ТП выбрать организационно-правовую форму из числа предусмотренных действующим законодательством видов некоммерческих организаций (Федеральный закон «О некоммерческих организациях») не представляется возможным. Создание ТП в форме хозяйствующего общества не будет отвечать целям и задачам ТП, ограничивает возможности входа и выхода из ТП и может создавать конфликт интересов ее участников.

В связи с вышеизложенным, в ходе мобилизационного и части 1 этапа ТП будет работать без образования юридического лица в качестве Комиссии, состав которой будет утверждаться Рабочей группой при Правительственной Комиссии по высоким технологиям и инновациям.

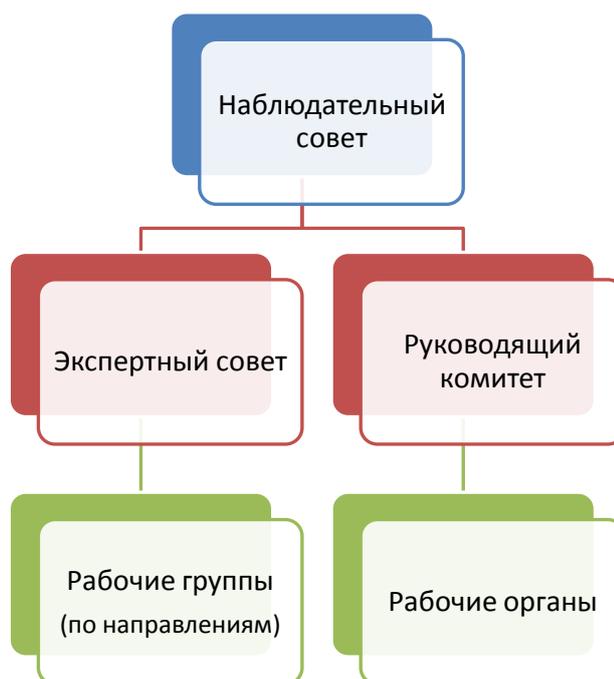
В состав Комиссии на данном этапе в обязательном порядке должны войти:

- представители федеральных органов исполнительной власти (по решению руководителя или его заместителя);
- представители органов исполнительной власти заинтересованных субъектов Российской Федерации;
- представители государственных научных и образовательных учреждений, участие которых в ТП признано необходимым;
- представители компаний с государственным участием.

Организация работы в этот период будет возложена на Координационную группу, в которую входят инициаторы ТП, а также представители основных участников ТП. Представители других участников включаются в ее состав на основании решения Координационной группы по результатам поданных заявлений в соответствии с установленным порядком.

На Учредительной конференции ТП, которую планируется провести в 2011 году, будет выбрана наиболее подходящая организационная форма ТП, а также будет утвержден Регламент ТП.

Общая система управления ТП представлена ниже.



Общая система управления ТП

7.5 Описание механизма координации деятельности участников в рамках ТП

На основе оценки различных проектов по ключевым направлениям ТП будет проведен их отбор для включения в перечень, утверждаемый Стратегической программой исследований и программами внедрения.

Результаты деятельности ТП будут в установленном порядке учитываться при планировании и реализации мер государственной поддержки, направленных на обеспечение экологического развития, совершенствование научно-технической и инновационной деятельности в области ТП, включая:

- разрабатываемые государственные программы Российской Федерации, а также федеральные целевые программы, реализуемые федеральными органами исполнительной власти (Минпромторгом России, МЧС России, Минобрнауки России, Минтранс России, Минэнерго России, Минздравсоцразвития России, Минсельхозом России и др.);
- финансирование фундаментальных и прикладных исследований, проектов развития инновационной инфраструктуры и поддержки коммерциализации технологий, осуществляемое РАН, другими академиями наук с государственным статусом, РФФИ, РФТР.

Кроме того будет обеспечен учет соответствующих инвестиционных проектов в сфере инноваций государственными институтами развития, включая Внешэкономбанк, Роснано, ОАО «РВК», в программах инновационного развития компаний с государственным участием.

Будет обеспечен мониторинг рассмотрения федеральными органами исполнительной власти предложений по совершенствованию нормативного правового регулирования, налогового и таможенного регулирования, сформулированных в рамках деятельности ТП, в том числе в рамках деятельности Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям.

Будет оказываться содействие международному сотрудничеству в рамках деятельности ТП, включая развитие межгосударственных программ научно-технологического сотрудничества, поддержку международных проектов в научно-технологической сфере, привлечение иностранных инвесторов, поддержку экспорта высокотехнологичной продукции и технологий.

Федеральные органы исполнительной власти и в первую очередь Минэкономразвития России совместно с Минобрнауки России, Минприроды России и Минпромторгом России обеспечит непрерывную методическую, информационно-консультационную и организационную поддержку формирования и развития ТП. При этом ответственность федеральных органов исполнительной власти за реализацию утвержденных мероприятий по формированию и функционированию ТП целесообразно конкретизировать в Плане, утверждаемом Правительственной Комиссией по высоким технологиям и инновациям.

7.6 Описание механизма входа и выхода участников из ТП

Участниками ТП могут являться:

- федеральные органы исполнительной власти;
- органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации;
- российские юридические и физические лица;
- иностранные юридические и физические лица.

Вход в ТП – включение в состав ТП (реестр), оформленное в соответствии с

Регламентом ТП.

Выход из ТП – исключение из состава ТП (реестра), оформленное в соответствии с Регламентом ТП.

Схема функционирования ТП может предусматривать различные формы сотрудничества с ней или ее участниками без оформления входа в ТП.

Вход в ТП осуществляется путем включения в состав ее участников (реестр) по решению руководящего органа ТП на основании заявления потенциального участника.

Выход из ТП осуществляется:

- добровольно, по заявлению участника ТП;
- по решению органа государственной власти, на основании решения руководителя соответствующего органа;
- по решению руководящего органа ТП (исключение), в порядке, установленном Регламентом ТП.

Необоснованный отказ от включения в состав участников ТП и исключения из ее состава не допускаются.

**К ПРОЕКТУ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ
«ТЕХНОЛОГИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ»**

**Соответствие ключевым направлениям
научно-технологического развития России**

П.1.1. Наиболее существенный вклад в реализацию Приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и развитие критических технологий Российской Федерации:

Индустрия наносистем	+
-----------------------------	---

Компьютерное моделирование наноматериалов, наноустройств и нанотехнологий	<input type="checkbox"/>
Нано-, био-, инфо-, когнитивные технологии (НБИК-технологии)	<input type="checkbox"/>
Технологии диагностики наноматериалов и наноустройств	<input type="checkbox"/>
Технологии получения и обработки конструкционных наноматериалов	<input type="checkbox"/>
Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов	<input type="checkbox"/>
Технологии наноустройств и микросистемной техники	<input type="checkbox"/>
Другое (укажите) Технологии для переработки отходов нанотехнологичных производств	+

Информационно-телекоммуникационные системы	+
---	---

Технологии доступа к широкополосным мультимедийным услугам	<input type="checkbox"/>
Технологии информационных, управляющих, навигационных систем	<input type="checkbox"/>
Технологии и программное обеспечение распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем	<input type="checkbox"/>
Технологии создания электронной компонентной базы	<input type="checkbox"/>
Другое (укажите) Технологии получения, передачи, хранения и защиты мониторинговой и иных видов информации о состоянии окружающей среды	+

Науки о жизни	+
----------------------	---

Биомедицинские и ветеринарные технологии	+
Биокаталитические, биосинтетические и биосенсорные технологии	<input type="checkbox"/>
Геномные, протеомные и постгеномные технологии	<input type="checkbox"/>
Клеточные технологии	<input type="checkbox"/>

Технологии биоинженерии	<input type="checkbox"/>
Технологии снижения потерь от социально значимых заболеваний	<input type="checkbox"/>
Другое (укажите) Технологии мониторинга и прогнозирования негативного воздействия погодно-климатических изменений, радиоактивных компонентов, токсических веществ техногенного и природного происхождения и их совокупности на состояние здоровья населения	<input checked="" type="checkbox"/>

Рациональное природопользование	<input checked="" type="checkbox"/>
--	-------------------------------------

Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации её загрязнений	<input checked="" type="checkbox"/>
Технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	<input checked="" type="checkbox"/>
Технологии поиска, разведки и разработки месторождений, добычи полезных ископаемых	<input checked="" type="checkbox"/>
Другое (укажите)	<input type="checkbox"/>

Транспортные и космические системы	<input checked="" type="checkbox"/>
---	-------------------------------------

Технологии создания высокоскоростных транспортных средств и интеллектуальных систем управления новыми видами транспорта	<input type="checkbox"/>
Технологии создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения	<input type="checkbox"/>
Другое (укажите) Технологии гидрометеорологического обеспечения развития транспортной инфраструктуры	<input checked="" type="checkbox"/>

Энергоэффективность и энергосбережение	<input checked="" type="checkbox"/>
---	-------------------------------------

Технологии атомной энергетики, ядерного топливного цикла, безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом	<input checked="" type="checkbox"/>
Технологии новых и возобновляемых источников энергии, включая водородную энергетику	<input checked="" type="checkbox"/>
Технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии	<input type="checkbox"/>
Технологии энергоэффективного производства и преобразования энергии на органическом топливе	<input checked="" type="checkbox"/>

Другое (укажите)	<input type="checkbox"/>
------------------	--------------------------

П.1.2. Наиболее существенный вклад в реализацию Приоритетов модернизации и научно-технологического развития экономики России (Поставить «+» напротив выбранного ответа или ответов):

Медицинская техника и фармацевтика	<input type="checkbox"/>
Энергоэффективность	+
Ядерные технологии	<input type="checkbox"/>
Космос и телекоммуникации	+
Стратегические компьютерные технологии и программное обеспечение	+

**К ПРОЕКТУ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ
«ТЕХНОЛОГИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ»**

**1. Общие сведения об инициативе
по формированию технологической платформы**

1.1. Наименование технологической платформы:

«Технологии экологического развития»

1.2. Сведения об инициаторе создания технологической платформы:

1.2.1. Наименование, юридический и фактический адрес организации — инициатора создания технологической платформы, ФИО контактного лица, его контактная информация:

Организация-инициатор:

Наименование: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российский государственный гидрометеорологический университет» (РГГМУ)
Юридический адрес: 195296, г. Санкт-Петербург, Малоохтинский пр., д. 98
Фактический адрес: 195296, г. Санкт-Петербург, Малоохтинский пр., д. 98
Контактное лицо: Карлин Лев Николаевич, ректор
Контактная информация: (812)444-41-63, rector@rshu.ru

Организация-инициатор:

Наименование: Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (МГУ)
Юридический адрес: 119991, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы
Фактический адрес: 119991, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы
Контактное лицо: Добролюбов Сергей Анатольевич – заместитель декана географического факультета по научной работе
Контактная информация: (495)939-22-38, secretary@geogr.msu.ru

Организация-инициатор:

Наименование: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)
Юридический адрес: 125319, г. Москва, Кочновский проезд, д. 3
Фактический адрес: 101990, г. Москва, ул. Мясницкая, д. 18
Контактное лицо: Багин Александр Михайлович, научный руководитель Института экономики природопользования и экологической политики
Контактная информация: (499)130-82-34, abagin@hse.ru

1.3. Сведения о предприятиях и организациях — потенциальных участниках технологической платформы (кроме перечисленных в п. 1.2.1):

1.3.1. Российские предприятия и организации — участники технологической платформы

Проект ТП «Технологии экологического развития»

Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России)	+
Министерство экономического развития Российской Федерации (Минэкономразвития России)	+
Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России)	+
Министерство транспорта Российской Федерации (Минтранс России)	+
Министерство обороны Российской Федерации (Гидрометеорологическая служба Вооруженных Сил МО)	+
Открытое акционерное общество «Газпром»	+
Открытое акционерное общество «РусГидро»	+
Открытое акционерное общество «Нефтяная компания «Роснефть»	+
Открытое акционерное общество «Нефтяная компания «Сургутнефтегаз»	+
Государственная корпорация «Ростехнологии»	+
Открытое акционерное общество «Акционерная компания по транспорту нефти «Транснефть»	+
Общество с ограниченной ответственностью «Подземгазпром»	+
Открытое акционерное общество «Оборонсервис»	+
Общество с ограниченной ответственностью «Чистый Мир М»	+
Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная компания «РИНЭКО»	+
Торгово-промышленная палата Российской Федерации	+
Российский Союз промышленников и предпринимателей	+
Общественная палата Российской Федерации (Межкомиссионная рабочая группа по вопросам модернизации промышленности)	+
Санкт-Петербургская Ассоциация рециклинга	+
Всемирный фонд природы The World Wide Fund for Nature	+
Закрытое акционерное общество «Международный инновационный консорциум «Чистый Мир»	+
Общероссийское отраслевое объединение работодателей «Союз машиностроителей России»	+
Общероссийское отраслевое объединение работодателей «Экосфера»	+
Российский региональный экологический Центр	+

Проект ТП «Технологии экологического развития»

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»	+
Санкт-Петербургский государственный горный институт (горный университет) им. Г.В. Плеханова	+
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тверской государственный университет»	+
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российский университет дружбы народов»	+
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет»	+
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»	+
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тюменский государственный университет»	+
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургская медицинская академия им. И.И. Мечникова»	
Санкт-Петербургский научно-исследовательский центр экологической безопасности РАН	+
Институт проблем промышленной экологии Севера Кольского научного центра РАН	+
Институт общей физики имени А.М. Прохорова РАН	+
Институт космических исследований РАН	+
Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий-Газпром ВНИИГАЗ»	+
Общество с ограниченной ответственностью «ТюменНИИгипрогаз»	+
Федеральное государственное учреждение «Научно-исследовательский центр по проблемам управления ресурсосбережением и отходами»	+
Общество с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр инновационных технологий рециклинга»	+
Государственное учреждение «Государственный океанографический институт имени Н.Н. Зубова»	
Общество с ограниченной ответственностью «Газоаналитические системы»	
Федеральное государственное учреждение науки «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья»	+
Автономное учреждение Ханты-Мансийского автономного округа Югры «Технопарк высоких технологий»	+
Общество с ограниченной ответственностью «Компания «Прикладные технологии»	+

1.3.2. Зарубежные предприятия и организации — потенциальные участники технологической платформы

Наименование: Exxon Mobil Corporation	
---------------------------------------	--

Наименование: Total S.A.	
Наименование: Статойл	
Наименование: University of Alaska Fairbanks	
Наименование: University of Bergen	+
Наименование: Helsinki University	+
Предполагается широкое международное участие (подтверждается наличием у организаций-инициаторов и координатора ТП значительного числа (более 700) соглашений и Меморандумов о совместной деятельности и разработках, в том числе по заявляемому профилю ТП).	+

1.4.1. Средства государственной поддержки, ранее полученные организациями — инициаторами создания технологической платформы (совокупное финансирование по различным программам):

№	Направления ИиР, инновационной деятельности и развития инновационной инфраструктуры	Источник средств	Объем выделенных средств по источникам (млн. руб.) ориентировочно	Сроки предоставления поддержки
1	Средства государственной поддержки кооперации вузов и организаций, реализующих комплексные по созданию высокотехнологичного производства (Постановление правительства № 218 от 09 апреля 2010 г.)	Бюджет РФ	210,00	2010 – 2012
2	Средства государственной поддержки развития инновационной инфраструктуры вузов (Постановление правительства № 219 от 09 апреля 2010 г.)	Бюджет РФ	190,00	2010 – 2012
3	Гранты вузам по привлечению мировых ученых (Постановление правительства № 220 от 09 апреля 2010 г.)	Бюджет РФ	300,0	2010 – 2012
4	Финансирование по программе «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 годы»	Бюджет РФ	140,0	2007 – 2012
5	Финансирование по программе	Бюджет	630,0	2009 – 2012

	«Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы»	РФ		
6	Финансирование по программе «Мировой океан»	Бюджет РФ	102,0	2000 – 2013
7	Финансирование по программе развития ФГОУ ВПО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» по направлению «Рациональное природопользование»	Бюджет РФ	2000,0	2010 – 2020
8	Финансирование по программе «Развитие потенциала высшей школы на 2008–2011 годы»	Бюджет РФ	84,0	2008 – 2011
9	Финансирование по программе «Развитие образования в России» на 2006-2010 годы	Бюджет РФ	10,0	2006 – 2010
10	Финансирование по грантам РФФИ и др. государственных фондов	Бюджет РФ	75,0	2007 – 2011
11	Финансирование по грантам Попечительского совета Русского географического общества	Бюджет РФ	450,0	2010
12	Иные виды финансирования (включая выполнение работ по заказу бизнес-сообщества)	Внебюджетные средства	900	2007-2011

2. Перспективы развития и распространения технологий, которые предполагается развивать в рамках технологической платформы

2.1. Основные виды продукции (до 10 важнейших продуктов/продуктовых групп), на разработку (совершенствование) которой непосредственно направлена деятельность технологической платформы (продукция ТП):

Экологически чистые технологии производства:

- ✓ технологии, снижающие/исключающие использование и образование в производственных процессах опасных веществ, материалов и т.п. (например, замена вредных ртутных электролизеров для производства хлора на экологические мембранные установки, получение новых ресурсосберегающих экологически чистых веществ, материалов, покрытий различного назначения и др.);
- ✓ технологии и системы водоочистки и газоочистки (включая, в том числе разработку новых эффективных экологически безопасных видов сорбентов и флокулянтов, экологически безопасных химических продуктов для очистки воздуха, внедрения специальных материалов, катализаторов, специальных поглотителей для систем фильтрации воздуха);
- ✓ технологии сокращения выбросов парниковых газов в промышленности и энергетическом секторе Российской Федерации, обеспечивающие, в первую очередь, повышение энергетической эффективности и развитие возобновляемых источников энергии, а также улавливание и захоронение углерода;
- ✓ технологии использования новых типов изоляционных материалов для защиты поверхностных и грунтовых вод от техногенных и антропогенных воздействий.

Технологии, обеспечивающие экологически безопасное обращение с отходами, включая ликвидацию накопленного ранее экологического ущерба:

- ✓ технологии утилизации и переработки различных видов сортированных и несортированных твердых бытовых отходов (балластной части и биологически разлагаемой части) с получением из них вторичного сырья и готовой продукции;
- ✓ экологически безопасные ресурсосберегающие технологии и оборудование для переработки отходов производства с получением изделий и материалов для массового применения, а также ценных компонентов (например, строительных изделий и материалов, химически стойких антифрикционных смазок, паст, горючих газов, жидких топливных фракций и композиционных материалов, концентратов драгоценных и редких металлов);
- ✓ технологии утилизации и переработки отходов пищевой промышленности и агропромышленного комплекса с получением из них вторичного сырья и готовой продукции;
- ✓ технологии и оборудование для переработки и уничтожения материалов и сырья, содержащих опасные и особо опасные загрязняющие вещества (включая отходы нефтеперерабатывающей отрасли, медицинские и особо токсичные отходы). Группа включает в себя также технологии переработки радиоактивных и биологических отходов;
- ✓ технологии обеспечения экологической безопасности полигонов и объектов сферы обращения с отходами производства и потребления (включая особо токсичные);
- ✓ технологии рекультивации свалок, хвостохранилищ, полигонов отходов, территорий, морских и внутренних акваторий, в том числе загрязненных нефтью и нефтепродуктами (включая очистку прибрежных районов Арктической зоны

Российской Федерации, территорий архипелагов Земля Франца-Иосифа и Шпицберген от химического и радиоактивного видов загрязнений).

Технологии и системы мониторинга, оценки и прогнозирования состояния окружающей среды, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, негативных последствий изменения климата, включая инновационные средства инструментального контроля загрязнения:

- ✓ технологии и системы оценки состояния и динамики ресурсов водных и наземных экосистем, восстановления ресурсного потенциала (почвы, биоресурсы, водные ресурсы) территорий с высокой антропогенной нагрузкой;
- ✓ технологии и системы экологического мониторинга и прогнозирования состояния природной среды в крупных промышленных городах и на особо охраняемых природных территориях;
- ✓ технологии и системы экологического мониторинга (наблюдения) береговых зон, акваторий и подземных вод (включая, в том числе, технологии экологического мониторинга, оценки ресурсов и прогнозирования состояния компонентов природной среды Арктической зоны РФ на базе многоцелевой российской космической системы «Арктика»);
- ✓ технологии инструментального контроля выбросов/сбросов загрязнений в атмосферу, водные объекты, почвы;
- ✓ технологии получения, передачи и использования информации о состоянии окружающей среды, ее изменении (с использованием различных средств получения необходимой информации: наземных, воздушных, космических и др.);
- ✓ технологии и системы раннего обнаружения и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- ✓ технологии управления экологическими рисками при освоении морских нефтегазовых месторождений на акваториях, в том числе в покрытых льдом районах;
- ✓ технологии создания и актуализации кадастров территорий и акваторий с наибольшим уровнем экологического риска;
- ✓ технологии и системы предупреждения трансграничного негативного воздействия на окружающую среду;
- ✓ технологии и системы мониторинга экологических последствий изменений климата (включая процессы в зонах вечной мерзлоты).

Технологии рационального природопользования, обеспечения экологической безопасности и новых экологических стандартов жизни человека:

- ✓ экологически безопасные ресурсосберегающие технологии, обеспечивающие соблюдение нормативов качества окружающей среды с учетом природных особенностей территорий и акваторий, в том числе особо охраняемых природных территорий, а также рациональное природопользование;
- ✓ технологии мониторинга и прогнозирования негативного воздействия погодноклиматических изменений, радиоактивных компонентов, токсических веществ техногенного и природного происхождения, и их совокупности на состояние здоровья населения, включая создание современной системы оценки и прогнозирования вредного влияния указанных факторов на состояние здоровья населения и его демографические показатели.

Развитие рынка экологических услуг

Разработка и внедрение вышеуказанных четырех групп технологий будет

способствовать **формированию и развитию рынка экологических услуг**, включающего, в том числе разработку:

- ✓ технологий защиты здоровья населения от воздействия экологических факторов риска (стойкие органические загрязнения, тяжелые металлы и др.), а также экстремальных погодных условий и климатических изменений;
- ✓ технологий развития современных механизмов охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности, в том числе, обеспечивающих усиление роли экологических и экономических стимулов;
- ✓ технологий экологического образования и экологического воспитания населения (включая технологии информационного обеспечения осуществления всех видов и форм природоохранной деятельности);
- ✓ технологий развития механизмов государственно-частных партнерств для финансирования приоритетных проектов экологического восстановления и реабилитации загрязненных и нарушенных территорий и акваторий.

2.2. Целевые рынки продукции ТП российского производства:

2.2.1. Области применения продукции ТП, перспективные с точки зрения продвижения продукции ТП российского производства:

Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство		Производство транспортных средств и оборудования	
Рыболовство и рыбоводство		Производство мебели, музыкальных инструментов, спортивных товаров и прочие производства	
Добыча полезных ископаемых — энергетических — не энергетических	+	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	+
Производство пищевых продуктов, включая напитки		Строительство	
Текстильное и швейное производство		Оптовая и розничная торговля	
Производство кожи, изделий из кожи и обуви		Ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	
Обработка древесины, производство изделий из дерева	+	Услуги гостиниц и ресторанов	
Целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность		Услуги в области транспорта и связи в том числе деятельность туристических агентств	+
Производство кокса, нефтепродуктов и ядерных материалов	+	Финансовые услуги в том числе услуги по страхованию, кроме обязательного социального страхования	+
Химическое производство в том числе: — вещества химические, продукты химические и волокна химические — фармацевтическое производство	+	Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг, в том числе: — услуги, связанные с недвижимым имуществом — услуги по аренде машин и оборудования (без оператора), бытовых изделий и предметов личного пользования — программные продукты и услуги, связанные с использованием вычислительной техники и информационных технологий — услуги, связанные с научными исследованиями и разработками — прочие услуги, связанные с предпринимательской деятельностью	+
Производство резиновых и пластмассовых	+	Государственное управление и обеспечение военной	+

изделий		безопасности; обязательное социальное обеспечение	
Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	+	Образование	+
Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий		Здравоохранение и предоставление социальных услуг	
Производство машин и оборудования в том числе услуги по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту машин и оборудования		Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	
Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования в том числе: — офисное оборудование и вычислительная техника — компоненты электронные, аппаратура для радио, телевидения и связи — изделия медицинские, приборы и инструменты для измерения, контроля, испытаний, навигации и управления	+	Предоставление услуг по ведению домашнего хозяйства	

2.2.2. Масштабы и глубина освоения российскими производителями потенциальных рынков продукции ТП (поставить «+» напротив выбранного ответа или ответов):

замещение импорта из государств-участников СНГ		создание рыночной ниши, новой для российского рынка	+
замещение импорта из развивающихся стран и стран с переходной экономикой		создание рыночной ниши, новой для рынков государств-участников СНГ	+
замещение импорта из индустриально развитых стран	+	создание рыночной ниши, новой для рынков развивающихся стран и стран с переходной экономикой	+
экспорт в государства-участники СНГ	+	создание рыночной ниши, новой для рынков индустриально развитых стран	
экспорт в развивающиеся страны и страны с переходной экономикой	+	создание нового мирового рынка	
экспорт в индустриально развитые страны	+		

2.3. Долгосрочная привлекательность целевых рынков продукции ТП:

Оценка текущих значений и прогноз объема рынков продукции ТП в денежном выражении (по всем видам продукции ТП, ориентировочно):

Показатели	2010	2015	2020
Объем мирового рынка продукции ТП (млрд. руб.)	9000	11000	14000
Совокупный объем целевых рынков продукции ТП (млрд. руб.) — ЕСЛИ ТП НЕ БУДЕТ СОЗДАНА	4700	6000	8000
Совокупный объем целевых рынков продукции ТП (млрд. руб.) — ПРИ УСЛОВИИ СОЗДАНИЯ ТП	4700	7800	10500

Объем российского рынка продукции ТП (млрд. руб.) — ЕСЛИ ТП НЕ БУДЕТ СОЗДАНА	110	130	160
Объем российского рынка продукции ТП (млрд. руб.) — ПРИ УСЛОВИИ СОЗДАНИЯ ТП	110	170	250

2.4. Соответствие технологий, которые предполагается развивать в рамках технологической платформы, магистральным направлениям научно-технологического развития индустриально развитых стран:

2.4.1. Зарубежные страны и организации-лидеры в области исследований и разработок по основным направлениям развития технологий, которые предполагается развивать в рамках технологической платформы:

№	технологии	страны	Организации
1	Экологически чистые технологии производства	США, Норвегия, Канада, Нидерланды, Италия, Швеция	Exxon Mobil Corporation, Total S.A., Статойл, Delft University of Technology, SEKO SpA, Siemens, NIBE ENERGY SISTEMS
2	Технологии, обеспечивающие экологически безопасное обращение с отходами, включая ликвидацию накопленного ранее экологического ущерба	США, Франция, Австрия, Дания и другие страны Европейского Союза	RecycleBank, Earthworm recycling, US Department of Energy, ABB, AE&A Inova, Babcock & Wilcox Volund, Babcock Power, Ensyn, Foster Wheeler, Jansen Combustion& Boiler Technologies, JFE, Keppel Seghers, Suez Environment, Veolia Environmental Services North America.
3	Технологии и системы мониторинга, оценки и прогнозирования состояния окружающей среды, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, негативных изменений климата, включая инновационные средства инструментального контроля загрязнений	США Страны Европейского союза Япония Австралия	NASA NOAA National Weather Service, Federal Emergency Management Agency EUROSAT Japan Meteorological Agency Australian Government Bureau of Meteorology
4	Технологии рационального природопользования, обеспечения экологической безопасности и новых экологических стандартов жизни человека	Германия Австрия	KNd Humboldt Wedag AG ФЕСТ Альпине

2.4.2. Крупные проекты и основные достижения зарубежных стран и организаций-лидеров в области исследований и разработок по основным направлениям развития технологий, которые предполагается развивать в рамках технологической платформы, за последние пять лет (включая совместные проекты):

№	технологии	страны	организации	проекты	достижения
---	------------	--------	-------------	---------	------------

1	Добыча нефти и газа на арктическом шельфе	США	Exxon Mobil Corporation	Сахалин-1	Обеспечение экологической безопасности при вводе в строй морского месторождения
2	Мониторинг экологической обстановки и прогнозирование чрезвычайных природных и техногенных катастроф	Австралия США	Melbourne University; Australian Government Bureau of Meteorology; NASA, US Department of Agriculture;	NAFE	Разработка и внедрение автоматизированной системы наблюдений за индексами экологической и гидрометеорологической опасности
3	Автоматизированное моделирование паводков	США	NOAA	DMP DMP-2	Разработка и внедрение системы автоматизированного прогнозирования паводков по всей территории США
4	Экологически безопасные технологии добычи нефти и газа на арктическом шельфе	Канада	Университет Ньюфаундленда	Белая Роза	Обеспечение экологической безопасности при вводе в строй морского месторождения
5	Утилизация ядерных отходов	США	US Department of Energy	ALMR	Разработка и внедрение технологии утилизации ядерных отходов путем разделения и трансмутации

2.5. Сопоставление технологий, которые предполагается развивать в рамках технологической платформы, с основными альтернативами:

2.5.1. Наличие альтернативных технологий (технологии, которые (1) не вошли в состав технологий, которые предполагается развивать в рамках технологической платформы, но (2) являются источниками схожих потребительских свойств):

Альтернативные технологии не обнаружены

2.5.2. Зарубежные страны и организации-лидеры в области исследований и разработок по основным направлениям развития альтернативных технологий:

№	технологии	страны	организации
	-	-	-

2.5.3. Зарубежные страны и организации-лидеры по созданию (развитию) производства с использованием альтернативных технологий:

№	технологии	страны	организации
	-	-	-

3. Научно-технические заделы и производственная база

3.1. Ключевые направления исследований и разработок по созданию (совершенствованию) технологий, которые предполагается развивать в рамках технологической платформы, и тематика конкретных исследований и разработок по направлениям, которые могут быть проведены в ближайшие три года:

№	Направления ИиР	Тематика конкретных ИиР по направлению	Характеристика взаимосвязи с другими ИиР и инновационными проектами по п. 3.2	Характеристика результатов (значительное продвижение/улучшающие), и оценка их значимости для решения задач ТП
1	Экологически чистые технологии производства	Технологии и системы газоочистки и водоочистки, включая, в том числе, способы глубокой очистки природных и сточных вод, фильтрата и биогазов полигонов отходов производства и потребления	Обеспечивают разработку НИОКР по профильному направлению	Значительное продвижение. Научно-практическое решение задач ТП
2	Технологии, обеспечивающие экологически безопасное обращение с отходами, включая ликвидацию накопленного ранее экологического ущерба	Методы обеспечения экологической безопасности полигонов и объектов сферы обращения с опасными отходами	Являются заделами по инновационному проекту 3.2	Значительное продвижение. Высокая значимость для решения задач ТП
3	Аналогично п.2	Технологии по ликвидации накопленного экологического ущерба, включая рекультивацию несанкционированных свалок и полигонов отходов, других загрязненных территорий (включая, в том числе, очистку прибрежных районов Арктической зоны Российской	Предназначены для разработки комплексного инновационного проекта для выделенных регионов РФ	Значительное повышение качества сохранения природной среды при решении задач обеспечения экологической безопасности Арктической зоны РФ в рамках ТП

		Федерации, территорий архипелагов Земля Франца-Иосифа и Шпицберген от химического и радиоактивного загрязнений)		
4	Морская деятельность России	Разработка рекомендаций по перспективному развитию морской деятельности Российской Федерации с учетом гармонизации отношений пользователями различными природными ресурсами в рамках федеральных целевых программ и региональных программ развития территорий.	Являются заделами по инновационным проектам	Значительное продвижение. Высокая значимость для решения задач ТП
5	Технологии и системы мониторинга, оценки и прогнозирования состояния окружающей среды, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	Технологии и системы раннего обнаружения и прогнозирования природных катастроф и чрезвычайных ситуаций техногенного характера для крупных городских агломераций, опасных промышленных объектов	Являются заделами по инновационным проектам	Первостепенное значение для решения базовых проектов в рамках ТП
6	Технологии рационального природопользования, обеспечения экологической безопасности и новых экологических стандартов жизни человека	Технологии стратегического планирования структурной перестройки экономики в Арктической зоне Российской Федерации с учетом климатических изменений в Арктике	Являются заделами по инновационным проектам	Высокая значимость для решения задач ТП в области рационального природопользования
7	Аналогично п.6	Технологии диагностики и прогнозирования угроз экологической безопасности и	Являются заделами по инновационным проектам	Значительное продвижение в области стратегического развития

		экологических рисков, связанных с реализацией стратегических проектов территориального и отраслевого развития, а также различных видов производства и жизнедеятельности		
--	--	---	--	--

3.2. Инновационные проекты, которые могут быть осуществлены в рамках технологической платформы в ближайшие три года:

№	Тематика проекта	Организационные формы реализации совместных проектов (программ)	Характеристика взаимосвязи с другими проектами и ИиР по п. 3.1	Описание результатов, и оценка их значимости для решения задач ТП
1	Разработка технологий обеспечения экологической безопасности при обращении с опасными отходами	Комплексный проект	Тесная взаимосвязь с другими проектами и ИиР по п.3.1	Является базовым проектом в ТП
2	Разработка системы управления экологическими рисками при освоении Штокмановского газоконденсатного месторождения с учетом изменения климата	Комплексный проект	Тесная взаимосвязь с другими проектами и ИиР по п.3.1	Является базовым проектом в ТП
3	Многофункциональная система раннего обнаружения и прогнозирования природных и техногенных катастроф и ЧС	Комплексный проект	Тесная взаимосвязь с другими проектами и ИиР по п.3.1	Является базовым проектом в ТП

3.3. Российские организации, осуществляющие исследования и разработки:

3.3.1. Потенциал предприятий и организаций — потенциальных участников ТП, позволяющий успешно вести исследования и разработки по направлениям по пункту 3.1:

№	Организации	Направления, по которым организация имеет потенциал выполнить ключевые ИиР
1	РГО (Санкт-Петербург), РГГМУ (Санкт-Петербург), МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва), НИУ ВШЭ (Москва)	<p>Экологически чистые технологии производства.</p> <p>Технологии, обеспечивающие экологически безопасное обращение с отходами, включая ликвидацию накопленного ранее экологического ущерба.</p> <p>Технологии и системы мониторинга, оценки и прогнозирования состояния окружающей среды, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, негативных последствий изменения климата, включая инновационные средства инструментального контроля загрязнения.</p> <p>Технологии рационального природопользования, обеспечения экологической безопасности и новых экологических стандартов жизни человека.</p>

3.3.2. Ведущие российские организации, осуществляющие исследования и разработки технологий, которые предполагается развивать в рамках технологической платформы, но не заявленные в числе ее потенциальных участников:

Все организации РФ, осуществляющие свою деятельность в соответствии с направлениями деятельности ТП, рассматриваются как потенциальные участники ТП.

3.4. Затраты на исследования и разработки инициаторов создания ТП:

3.4.1. Расходы на НИОКР предприятий и организаций — инициаторов создания ТП (организации, от которых получено письменное подтверждение готовности присоединиться к ТП), за последние три года, млн. руб.:

всего	по направлениям по п. 3.1
1980	870

3.5. Оценка наличия и достаточности материально-технической базы организаций — потенциальных участников:

Материально-техническая база организаций – участников ТП достаточна для выполнения основных задач, сформулированных в рамках ТП

3.6. Описание основных достижений в области исследований и разработок организаций — инициаторов создания ТП:

3.6.1. Основные достижения в области ИиР предприятий и организаций — инициаторов создания ТП (организаций, от которых получено письменное подтверждение готовности присоединиться к ТП), за последние три года:

№	Организация	описание достижения	регистрация результатов
1	РГГМУ	Патенты, программное обеспечение, базы данных	Зарегистрированы в соответствующих органах регистрации
2	МГУ	Патенты, программное обеспечение, базы данных	Зарегистрированы в соответствующих органах регистрации
3	НИУ ВШЭ	Патенты, программное обеспечение, базы данных	Зарегистрированы в соответствующих органах регистрации

3.6.2. Наличие у инициаторов создания ТП результатов ИиР, готовых к коммерциализации:

№	организация	результаты ИиР	Характеристика значимости результатов
1	РГГМУ	Патенты, программное обеспечение, базы данных, технологии, ноу-хау	Высокая значимость для создания и функционирования ТП
2	МГУ	Патенты, программное обеспечение, базы данных, технологии, ноу-хау	Высокая значимость для создания и функционирования ТП
3	НИУ ВШЭ	Патенты, программное обеспечение, базы данных, технологии, ноу-хау	Высокая значимость для создания и функционирования ТП

3.7. Рыночное положение российских производителей продукции ТП:

3.7.1. Объем продукции ТП (или технологически связанной с ней продукции), реализованной организациями — инициаторами создания технологической платформы в течение трех последних лет (млрд. руб.):

1,2

3.7.2. Присутствие российских производителей (потенциальных участников технологической платформы) на рынках продукции ТП (или технологически связанной с ней продукции) в настоящее время (поставить «+» напротив ответа или ответов, если ежегодный объем продаж на соответствующем рынке в каждом из прошедших трех лет составил не меньше 10 млн. долл. США):

Россия	+	развивающиеся страны и страны с переходной экономикой	+
Россия и государства — участники СНГ	+	индустриально развитые страны	+

3.7.3. Уровень конкурентоспособности продукции ТП российского производства (текущие оценки и прогноз — ориентировочно, если будет сформирована ТП):

	2010	2020
Основные потребительские характеристики (свойства) продукции ТП российского производства	Ниже мирового уровня, Имеются элементы значительного отставания от мирового уровня	Мировой уровень, лидирующее положение на целевых рынках
Основные потребительские характеристики (свойства) продукции ТП зарубежного производства	Мировой уровень, лидирующее положение на целевых рынках	Мировой уровень, лидирующее положение на целевых рынках

3.7.4. Основные зарубежные конкуренты российских производителей продукции ТП в настоящее время (если имеются):

№	организация	характеристика
1	National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) и National Aeronautic and Space Administration (NASA)	Монополист глобальных данных экологического и гидрометеорологического мониторинга; мировой лидер в области моделирования и прогнозирования

		гидрометеорологических и экологических процессов и явлений
2	Министерство энергетики США (DoE)	Мировой лидер по переработке ядерных отходов
3	Exxon Mobil Corporation	Мировой лидер в области освоения арктических морских газовых месторождений
4	Статойл	Лидер в области освоения арктических морских газовых месторождений

3.8. Деятельность инициаторов создания ТП по созданию (развитию) производства:

Совокупные инвестиции в создание (развитие) производства предприятий и организаций — инициаторов создания ТП, за последние три года, млрд. руб.:

0,800

**К ПРОЕКТУ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ
«ТЕХНОЛОГИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ»**

Справка

о технологиях, предполагаемых к реализации в рамках Технологической платформы «Технологии экологического развития»
(представленный перечень будет уточняться на мобилизационном этапе реализации ТП)

I Экологически чистые технологии производства

- **технологии, снижающие/исключающие использование и образование опасных веществ, материалов и т.п.:**
 - Технологии производства и эксплуатации экологически чистого транспорта (автомобильного, воздушного, водного, железнодорожного).
 - Технологии безопасного экологичного производства дешевых СПГ и ЖВ, хранения, транспортировки и заправки – с учетом возможности эффективного использования криогенных топлив во всех видах транспорта.
 - Технологии создания высокоэффективных экологически безопасных источников и накопителей энергии (солнечные батареи, термоэлектричество, аккумуляторные батареи, суперконденсаторы, топливные и полутопливные элементы). Оценка экологических рисков в производстве и в использовании возобновляемых источников энергии.
 - Экологически чистые технологии для совершенствования технологических процессов в обрабатывающей промышленности (например, замена экологически вредных и затратных технологий нанесения антикоррозионных металлических защитных покрытий (например, гальванического и горячего цинкования) экологически безопасными и ресурсосберегающими термодиффузионными технологиями).
 - Экологически чистые технологии, снижающие использование опасных и вредных веществ и материалов (например, замена используемых в медицинской и фармацевтической промышленности озоноразрушающих хладонов озонобезопасными).
 - Технологии создания новых экологически чистых материалов и оборудования общего и промышленного назначения (например, замена вредных ртутных электролизеров для производства хлора на экологические мембранные установки, получение новых ресурсосберегающих экологически чистых материалов различного назначения и др.).
- **технологии и системы водоочистки и газоочистки:**
 - Экологически безопасные технологии глубокой комплексной очистки (обеззараживания) природных и сточных вод от различных видов загрязнений (включая канцерогенные и биорезистентные) на основе применения новейших эффективных методов.
 - Экологически безопасные технологии очистки питьевой воды (в том числе мобильное безреагентное обеззараживание и очистка воды для ее использования в качестве питьевой в условиях чрезвычайных ситуаций).

- Технологии получения новых эффективных экологически безопасных типов сорбентов и флокулянтов (включая наноструктурные мембранные фильтрующие материалы, модифицированные природные сорбенты, сорбционно-реагентные материалы, обладающие высокой селективностью к радионуклидам и др.).
 - Технологии создания различных типов очистных сооружений для комплексной очистки (обеззараживания) хозяйственно-бытовых, ливневых и промышленных стоков (с пониженными габаритами и энергопотреблением). Создание систем водоснабжения промышленных жилых и социальных объектов на основе современных методов обработки сточных вод.
 - Технологии создания экологически безопасных химических продуктов для регенерации и очистки воздуха, применения специальных материалов, катализаторов, специальных поглотителей для систем фильтрации воздуха с использованием циклических адсорбционных процессов. Технологии создания средств контроля и защиты от загрязнений, содержащихся в атмосфере и воздухе производственных помещений.
 - Экологические энергоэффективные технологии очистки отходящих газов промышленных предприятий и теплоэлектростанций. Технологии ионизационной очистки воздушной среды и газовых выбросов от органических соединений.
- **технологии сокращения выбросов парниковых газов в промышленности и энергетическом секторе Российской Федерации, обеспечивающие, в первую очередь, повышение энергетической эффективности и развитие возобновляемых источников энергии, а также улавливание и захоронение углерода;**
- **технологии использования новых типов изоляционных материалов для защиты грунтовых вод от техногенных и антропогенных воздействий:**
- Технологии создания эффективных защитных экранов (в том числе с применением одноразовых полимерных оболочек с жидкими наполнителями) в районах возможных техногенных аварий, связанных с разливом и поступлением в окружающую среду опасных загрязняющих веществ (например, нефти и нефтепродуктов).
 - Технологии создания безопасных изоляционных материалов для консервации хранилищ отходов различных типов.
 - Технология и оборудование для изготовления фильтрующих материалов из промышленных отходов.

II Технологии, обеспечивающие экологически безопасное обращение с отходами, включая ликвидацию накопленного ранее экологического ущерба

- **технологии утилизации и переработки различных видов сортированных и несортированных твердых бытовых отходов (балластной части и биологически разлагаемой части) с получением из них вторичного сырья и готовой продукции:**
- Технологии переработки твердых бытовых отходов с получением из них вторичного сырья и готовой продукции (включая технологии сбора, перемещения, удаления, сепарации, сортировки, термической и биотермической переработки твердых бытовых отходов).
 - Технологии и оборудование термической утилизации твердых бытовых и промышленных отходов с применением плазмы.

- Технология создания универсального модуля переработки отходов.
- **ресурсосберегающие технологии и оборудование для переработки отходов производства с получением изделий и материалов для массового применения, а также ценных компонентов:**
 - Экологически безопасные ресурсосберегающие технологии комплексной переработки и утилизации отходов производства (горной, металлургической и лесной промышленности) с получением изделий и материалов для массового применения (например, в строительстве), а также ценных компонентов (химически стойких антифрикционных смазок, паст, горючих газов, жидких топливных фракций и композиционных материалов).
 - Технология переработки и утилизации органо- и металлосодержащих техногенных образований и отходов (в том числе для получения концентратов драгоценных и редких металлов).
 - Экологически безопасные технологии (термо-вакуумноимпульсные, на основе метода резонансных окон в электромагнитном поле и др.) утилизации осадков сточных вод путем их безотходной переработки в удобрения. Технология переработки железо-оксидных отходов в коагулянты для очистки сточных вод.
 - Ресурсосберегающие технологии комплексной переработки золошлаковых отходов городских мусоросжигательных заводов и ТЭС для получения строительных материалов и ценных компонентов (в том числе оксидов ряда редкоземельных металлов).
 - Экологически безопасные ресурсосберегающие технологии утилизации автотранспортных средств (включая переработку изношенных автомобильных шин, изделий из резины, пластмассы для получения строительных материалов, газа, жидкого топлива, металлолома).
 - Технологии и оборудование для переработки отходов нанотехнологичных производств, а также высокотехнологичной и энергосберегающей продукции и материалов.
- **технологии утилизации и переработки отходов пищевой промышленности и агропромышленного комплекса с получением из них вторичного сырья и готовой продукции:**
 - Технологии утилизации отходов и сточных вод животноводческих и птицеводческих комплексов с получением экологически безопасных биологических удобрений.
 - Экологически безопасные технологии переработки отходов пищевой промышленности.
 - Технологии переработки сельскохозяйственного сырья и растительных отходов с целью получения биологически активных компонентов кормов, использования в сельском хозяйстве и ветеринарии. Технологии переработки водорослей и отходов морских промыслов.
- **технологии и оборудование для переработки и уничтожения материалов и сырья, содержащих опасные и особо опасные загрязняющие вещества (включая отходы нефтеперерабатывающей отрасли, медицинские, биологические и особо токсичные отходы):**

- Экологически чистые технологии утилизации жидких и твердых нефтешламов и других токсичных отходов производства (включая технологии обезвоживания высокоустойчивых водоуглеводородных эмульсий и смесей жидких отходов).
- Экологически чистые технологии переработки отходов нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности, отработанных углеводородных топлив и твердых отходов, с извлечением и рекуперацией каталитически активных металлов (молибдена и т.д.) и ряда органических продуктов, высококачественных бензинов, получением керамических и огнеупорных строительных материалов, пено- и газобетонов и др.
- Технологии переработки, дезактивации и захоронения радиоактивных отходов (включая технологии селективной экстракции радионуклидов из жидких техногенных отходов).
- Экологически безопасные технологии высокотемпературной (плазмохимической) переработки и обезвреживания супертоксикантов (отходов опасных химических производств, реактивов с просроченным сроком хранения, полихлорированных бифенилов и пришедших в негодность и запрещенных пестицидов, гербицидов, сильнодействующих ядовитых веществ и запрещенных к использованию ядохимикатов).
- Технологии обезвреживания инфицированных медицинских и биологических отходов.
- Технологии сбора и утилизации экологически опасных веществ из отработавшего ресурс промышленного (например, холодильного) оборудования и материалов (например, деревянных железнодорожных шпал).
- **технологии обеспечения экологической безопасности полигонов и объектов сферы обращения с отходами производства и потребления (включая особо токсичные):**
 - Полигонное захоронение отходов, включая технологии глубокой очистки фильтрата и биогазов полигонов.
 - Технологии проектирования перерабатывающих и утилизирующих комплексов.
 - Технологии и оборудование для обеспечения экологической безопасности полигона захоронения отходов производства и потребления и его санитарно-защитной зоны.
- **технологии рекультивации свалок, хвостохранилищ, полигонов отходов, территорий, морских и внутренних акваторий, в том числе загрязненных нефтью и нефтепродуктами:**
 - Экологически безопасные технологии рекультивации (включая фито- и биоремедиационные) земель различного назначения, загрязненных пестицидами, тяжелыми металлами, радионуклидами, нефтепродуктами и другими органическими загрязнителями. Способы безотходной очистки грунтов от нефтешламов для последующего вторичного использования извлеченных нефтепродуктов в химической и нефтехимической промышленности, получения почвогрунта на основе нефтешлама для рекультивации земель, лесоводства и озеленения.
 - Технологии очистки районов Арктической зоны РФ, территорий архипелагов Земля Франца-Иосифа и Шпицберген от химического и радиоактивного загрязнения. Технологии ликвидации ранее причиненного экологического ущерба окружающей среде.

- Экологически безопасные технологии и промышленное производство мобильных и стационарных комплексов сбора/очистки территорий, внутренних и морских акваторий от углеводородных (нефтяных) загрязнений. Разработка биоразлагаемых сорбентов, наносорбентов нового поколения, сорбирующих изделий, ассоциаций микроорганизмов-деструкторов нефтепродуктов для ликвидации последствий аварийных разливов нефти и нефтепродуктов и очистки прибрежных территорий.

III Технологии и системы мониторинга, оценки и прогнозирования состояния окружающей среды, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, негативных последствий изменения климата, включая инновационные средства инструментального контроля загрязнения

- **технологии и системы оценки состояния и динамики ресурсов водных и наземных экосистем, восстановления ресурсного потенциала (почвы, биоресурсы, водные ресурсы) территорий с высокой антропогенной нагрузкой:**
- Технологии многофункционального экологического мониторинга, в том числе с применением данных дистанционного зондирования Земли, состояния и динамики ресурсов водных и наземных экосистем на территориях с высокой антропогенной нагрузкой.
- Технология экологического мониторинга «горячих точек» (в том числе мест размещения отходов: свалок, хвостохранилищ и полигонов) путем визуализации, дешифрования и классификации признаков изменения техногенной обстановки.
- Технологии мониторинга и прогнозирования экологического состояния лесных и болотных массивов.
- Технология мониторинга состояния окружающей среды и оценки загрязнения почв на основе исследования фоновое содержания радионуклидов и тяжелых металлов в почвах. Технология оценки эволюции природной среды и экологической устойчивости почвенного покрова.
- Технологии биогеохимической и геоботанической оценки природных ресурсов, экологического состояния и устойчивого развития прибрежных территорий суши и моря. Разработка универсальных показателей трофического статуса водных экосистем для интегральной оценки, прогнозирования и моделирования их экологического состояния.
- Технологии оценки состояния окружающей среды и управления природопользованием в субъектах РФ, испытывающих интенсивное воздействие добывающего комплекса, с целью обеспечения устойчивого развития регионов и страны в целом.
- **технологии и системы экологического мониторинга и прогнозирования состояния природной среды в крупных промышленных городах и на особо охраняемых природных территориях:**
- Технология оценки качества городской среды и разработка принципов эколого-географической оценки городов России на основе комплексного анализа состояния компонентов окружающей среды и здоровья населения.
- Технологии биомониторинга систем водоснабжения и водоотведения крупных городов.
- Технологии сохранения биологического и ландшафтного разнообразия. Развитие структуры особо охраняемых природных территорий.

- **технологии и системы экологического мониторинга (наблюдения) береговых зон, акваторий и подземных вод:**
 - Технологии экологического мониторинга, оценка ресурсов и прогнозирование состояния компонентов природной среды Арктической зоны РФ на базе многоцелевой российской космической системы «Арктика».
 - Технологии анализа и интерпретации спутниковой океанологической информации для решения задач рационального природопользования.
 - Технологии оценки экологического состояния, нормирования и прогнозирования качества морских и пресных вод по данным биологического и физико-химического мониторинга. Технологии скрининга новых и малоизученных экотоксикантов в водной среде и донных отложениях.
 - Технологии эколого-гидрометеорологического мониторинга и прогнозирования состояния внутренних водоемов и береговых зон (в том числе в целях оптимизации функционирования гидротехнических сооружений и гидроэлектростанций).
 - Технологии и оборудование для дистанционного эколого-гидрологического мониторинга морей, океанов и внутренних акваторий, включая акваторию российской Арктики (например, автономный подводный аппаратно-программный комплекс для зондирования морской среды с системой сбора и передачи информации, и глубоководная акустическая система для гидромониторинга и оценки запасов водных биоресурсов).
 - Технологии мониторинга и прогнозирования разномасштабных процессов взаимодействия атмосферы и океана (в том числе при наличии ледяного покрова) для совершенствования методов прогноза погоды высокого пространственно-временного разрешения и прогнозирования климатических изменений на территории России.

- **технологии инструментального контроля выбросов/сбросов загрязнений в атмосферу, водные объекты, почвы:**
 - Технологии определения содержания солей тяжелых металлов, полициклических ароматических углеводородов и ПАВ.
 - Технология контроля количества ртути в люминесцентных лампах.
 - Технология экспрессного качественного и количественного анализа на потоке воды, водных растворов, почвы.
 - Технология раннего обнаружения и контроля горючих и взрывоопасных газов.

- **технологии получения, передачи и использования информации о состоянии окружающей среды, ее изменении:**
 - Технологии создания средств наземной обработки информации о состоянии окружающей среды при ее передаче в режиме реального времени.
 - Технологии создания средств и оборудования воздушного мониторинга состояния земной и водной поверхности, в том числе комплексы с новейшими беспилотными летательными аппаратами.
 - Технологии разработки мультиспектральных систем мониторинга состояния окружающей среды с автоматизированной селекцией объектов.
 - Технологии применения данных дистанционного зондирования Земли в интересах нефтегазовой и лесной отраслей.
 - Технологии интеграции результатов космической деятельности в региональные инфраструктуры пространственных данных ресурсно-экологического назначения.

- Технология эколого-геофизического мониторинга атмосферы и ионосферы (в том числе с использованием наземных радарных данных и информации систем GPS и ГЛОНАСС) и прогнозирования гидрометеорологических условий, обеспечивающих эффективную работу различных отраслей народного хозяйства и рациональное природопользование.
- **технологии и системы раннего обнаружения и прогнозирования ЧС природного и техногенного характера:**
 - Технологии обеспечения основных параметров жизнедеятельности человека, очистки и химической регенерации воздуха для защитных сооружений и обитаемых герметизированных объектов. Технологии индикации и химической разведки. Технология создания универсальных датчиков токсичных и взрывоопасных газов.
 - Технологии мониторинга окружающей среды для ранней диагностики угроз экологической безопасности и предотвращения негативного воздействия на окружающую среду и здоровье населения, включая, в том числе технологию оперативного обнаружения радиоактивных загрязнений в целях обеспечения безопасности человека при техногенных авариях, подготовке и выводе блоков АЭС из эксплуатации.
 - Технологии снижения риска и уменьшения последствий природных и техногенных катастроф при разработке месторождений углеводородов, а также мониторинга и раннего выявления аномальных опасных зон, связанных с функционированием трубопроводного транспорта.
 - Технологии комплексного мониторинга сейсмических, геодезических и гидродинамических опасных геологических и деформационных процессов в горных районах России и технологии снижения сейсмического риска (на основе раннего обнаружения и предупреждения о землетрясениях).
 - Технология мониторинга и прогнозирования развития опасных геологических, гидрологических и океанологических процессов на побережье и прибрежной акватории в районе действующих и строящихся стратегически важных и экологически опасных объектов.
 - Технологии мониторинга и прогнозирования природных катастроф и ЧС (например, лесных и торфяных пожаров, схода снежных лавин и др.).
- **технологии управления экологическими рисками при освоении морских нефтегазовых месторождений на акваториях, в том числе в покрытых льдом районах:**
 - Технологии мониторинга динамики ледовых полей, опасных ледяных образований, прогнозирования опасных и экстремальных морских явлений в акватории северных морей для обеспечения безопасной морской деятельности и добычи углеводородов.
 - Технология применения аэрогеофизических исследований в высоких широтах при определении границ континентального шельфа России, а также для поиска и разведки нефтегазовых месторождений на акваториях в Северном Ледовитом океане.
 - Технологии оценки и прогнозирования состояния качества окружающей среды в зонах воздействия производственных объектов минерально-сырьевого комплекса.
 - Технологии нормативно-правового и институционального обеспечения новой системы управления охраной окружающей природной среды в Арктической зоне Российской Федерации.

- **технологии создания и актуализации кадастров территорий и акваторий с наибольшим уровнем экологического риска:**
 - Технологии экологического мониторинга и создания геоинформационных систем тематической обработки и интерпретации данных дистанционного зондирования Земли для управления территориальными ресурсами в районах добычи природных ресурсов.
 - Технологии экологического картирования экосистем и мониторинга биоразнообразия как инструмента для принятия управленческих решений и оценки рисков, связанных с хозяйственной деятельностью.

- **технологии и системы предупреждения трансграничного негативного воздействия на окружающую среду:**
 - Технология мониторинга и прогнозирования состояния трансграничных водных и воздушных бассейнов с целью контроля трансграничного переноса загрязняющих веществ.

- **технологии и системы мониторинга экологических последствий изменений климата (включая процессы в зонах вечной мерзлоты):**
 - Технологии наземного и дистанционного мониторинга парниковых газов и оценки сценариев изменения климата.
 - Технологии мониторинга экологических последствий изменений зон вечной мерзлоты в северных районах России под действием природных и антропогенных факторов.
 - Технологии снижения климатических рисков.
 - Технологии мониторинга состояния природных экосистем при наблюдаемых и прогнозируемых изменениях климата.
 - Технологии стратегического планирования и прогнозирования природозависимых отраслей экономики РФ с учетом региональных изменений климата.

IV Технологии рационального природопользования, обеспечения экологической безопасности и новых экологических стандартов жизни человека

- **экологически безопасные ресурсосберегающие технологии, обеспечивающие соблюдение нормативов качества окружающей среды с учетом природных особенностей территорий и акваторий, в том числе особо охраняемых природных территорий, а также рациональное природопользование:**
 - Технологии обеспечения экологической безопасности, снижения риска при ведении горных (добычных) работ, хранении и транспортировке рудных и нерудных полезных ископаемых, освоения и экологически безопасной разработки месторождений нефте- и газодобычи. Технологии обеспечения экологически безопасной природохозяйственной деятельности на шельфе и в прибрежных зонах арктических и южных морей России. Технологии устойчивого развития топливно-энергетического комплекса северных регионов России в условиях изменения природной среды и климата.
 - Экологически безопасные ресурсосберегающие технологии переработки природного и техногенного сырья с получением наукоемкой высокотехнологичной продукции, а также комплексного извлечения благородных (редких) металлов и ценных компонентов.

- Технологии обеспечения экологической безопасности основных технологических циклов и оборудования для переработки сырья в добывающих и перерабатывающих производствах. Технологии производства и использования новых экологически чистых и безопасных химических продуктов и реактивов, ингибиторов коррозии, систем защитных покрытий, различных реагентов.
- Технологии снижения техногенного воздействия промышленных предприятий, всех видов транспорта, иных объектов на окружающую среду.
- Технологии, обеспечивающие соблюдение нормативов качества окружающей среды с учетом природных особенностей территорий и акваторий, в том числе особо охраняемых природных территорий.
- Технологии проектирования и внедрения экологических интеллектуальных систем управления зданиями, сооружениями, комплексами и территориями. Технологии инженерной геоэкологии, экологической безопасности, защиты окружающей среды в строительстве.
- **технологии мониторинга и прогнозирования негативного воздействия погодно-климатических изменений, радиоактивных компонентов, токсических веществ техногенного и природного происхождения, и их совокупности на состояние здоровья населения, включая создание современной системы оценки и прогнозирования вредного влияния указанных факторов на состояние здоровья населения и его демографические показатели:**
 - Технологии мониторинга (индикации и раннего обнаружения) присутствия токсических веществ техногенного (соли тяжелых металлов, пестициды, бензапирены, полихлорированные бифенилы, диоксины) и природного происхождения (микотоксины, алкалоиды) в живых системах и различных объектах окружающей среды. Технологии ликвидации последствий воздействия токсических веществ на живые системы.
 - Технологии минимизации техногенных, биологических и радиационных факторов воздействия на организм человека (включая, в том числе разработку норм и стандартов ПДК экотоксикантов в продуктах питания, в воде, воздухе, почвах и других средах).
 - Технологии мониторинга, прогнозирования и предупреждения негативного воздействия погодно-климатических изменений (включая катастрофические) на состояние здоровья населения.
 - Технологии производства экологически чистых продуктов питания (например, экологически чистого производства рыбной осетровой продукции в модульных системах-комплексах).

V Развитие рынка экологических услуг

- **технологии защиты здоровья населения от воздействия экологических факторов риска (стойкие органические загрязнения, тяжелые металлы и др.), а также экстремальных погодных условий и климатических изменений.**
- **технологии развития рыночных механизмов охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности, в том числе, обеспечивающих усиление роли экологических и экономических стимулов:**
 - Эффективные механизмы и системы экологического консалтинга и аудита, экологической сертификации, экологического страхования.

- Эффективные механизмы учета экологического фактора при технологической модернизации в целях уменьшения загрязнения окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.
- Методы эколого-экономической оценки, в том числе определение стоимости природных объектов с учетом их средообразующей функции, для использования при принятии решений в различных отраслях экономики Российской Федерации.
- Технологии совершенствования, корректировки и дополнения нормативной правовой базы по развитию эффективной системы минимизации негативного воздействия на окружающую среду (ее гармонизация с учетом международных экологических требований).
- **технологии экологического образования и экологического воспитания населения:**
 - Механизмы обеспечения всеобщности и комплексности экологического образования, в том числе создание государственных и негосударственных систем непрерывного экологического образования и просвещения, разработка стандартов экологического образования.
 - Технологии подготовки и переподготовки в области экологии педагогических кадров для всех уровней системы обязательного и дополнительного образования и просвещения, руководящих работников различных сфер производства, экономики и управления, а также повышения квалификации специалистов природоохранных служб, правоохранительных и судебных органов.
 - Разработка рекомендаций по включению вопросов формирования экологической культуры, экологического образования и просвещения в федеральные целевые, региональные и местные программы развития территорий.
- **технологии развития механизмов государственно-частных партнерств для финансирования приоритетных проектов экологического восстановления и реабилитации загрязненных и нарушенных территорий и акваторий**
 - Технологии развития механизмов государственно-частных партнерств для финансирования приоритетных проектов экологического восстановления загрязненных и нарушенных территорий и акваторий (например, создание Арктического экологического фонда).
 - Технологии развития информационной и научной основы национальной политики в области климата, включая разработку оперативных и долгосрочных мер как по адаптации к изменениям климата, так и мер по смягчению антропогенного воздействия на климат, в том числе снижения эмиссии парниковых газов и увеличения их абсорбции поглотителями.
 - Разработка в рамках Технологической платформы публичных открытых и доступных механизмов информационного обеспечения осуществления природоохранной деятельности всеми вовлеченными субъектами. Поддержка функционирования единой согласованной государственной системы экологического и геоэкологического мониторинга.
 - Технологии выставочно-конгрессной деятельности (включая проведение на базе организаций-инициаторов и координатора Технологической платформы ежегодного Международного форума для обсуждения современных экологических проблем Российской Федерации).