



Аналитическое управление
Аппарата Совета Федерации

Analytical Department
of the Council of the Federation



Доклад Европейской парламентской сети оценки технологий «Инновации и изменения климата: использование оценок развития науки и технологий»

Report of the European Parliamentary Technology Assessment «Innovation and Climate Change: The Role of Scientific and Technological Assessment»

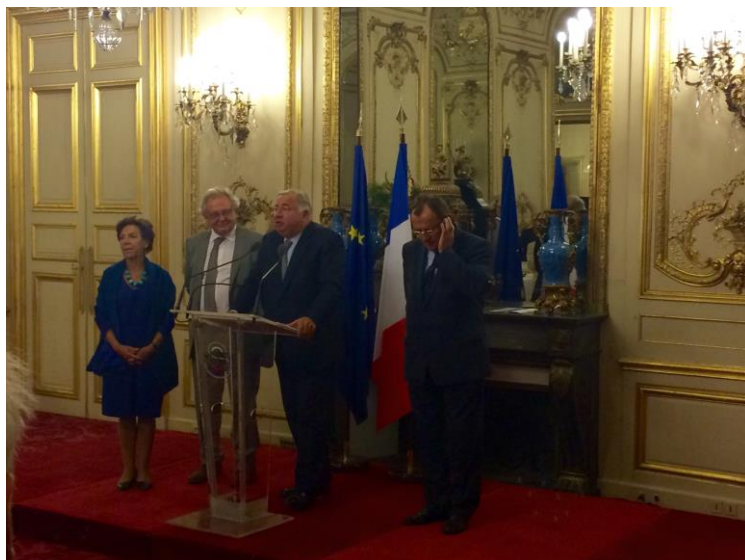


ОКТАБРЬ 2016



Участники конференции Европейской парламентской сети оценки технологий
(23-24 сентября 2015 года, г. Париж)

Participants of the EPTA conference (September 23th-24th, 2015, Paris)



Председатель Сената Франции Жерар Ларше приветствует участников конференции

The Speaker of the French Senate Mr. M.Gerard Larcher welcomes participants of the
EPTA conference

Аналитическое управление Аппарата Совета Федерации
Analytical Department of the Council of the Federation

Доклад Европейской парламентской сети оценки технологий «Инновации и изменения климата: использование оценок развития науки и технологий»

*Серия: Международный опыт парламентской деятельности.
Актуальные темы*

Report of the European Parliamentary Technology Assessment «Innovation and Climate Change: The Role of Scientific and Technological Assessment»

Series: International Parliamentary Experience. Topical Issues

ИЗДАНИЕ СОВЕТА ФЕДЕРАЦИИ

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации 2017 год объявлен в России Годом экологии. В связи с этим повышенное внимание будет уделяться вопросам экологического развития, сохранения биоразнообразия, обеспечения экологической безопасности и устойчивости к изменениям климата. Эти проблемы планируется рассмотреть и в рамках восьмого Невского международного экологического конгресса, со-организатором которого традиционно выступает Совет Федерации.

В декабре 2015 года на 21-ой Конференции сторон Рамочной конвенции ООН по вопросам изменения климата было принято Парижское соглашение для достижения целей в области устойчивого развития. В данном издании представлен реферат доклада «Инновации и изменения климата: использование оценок развития науки и технологий» («Зеленая книга»), подготовленного для передачи организаторам указанной Конференции.

В доклад вошли материалы организаций - членов Европейской парламентской сети оценки технологий (ЭПТА), в том числе Аналитического управления Аппарата Совета Федерации, которое с декабря 2015 года является ассоциированным членом ЭПТА.

СОДЕРЖАНИЕ

Доклад Европейской парламентской сети оценки технологий «Инновации и изменения климата: использование оценок развития науки и технологий»	3
АВСТРИЯ.....	4
ВЕЛИКОБРИТАНИЯ.....	12
ГЕРМАНИЯ	19
ГРЕЦИЯ	24
ДАНИЯ	26
КАТАЛОНИЯ.....	31
НИДЕРЛАНДЫ.....	37
НОРВЕГИЯ	41
ПОЛЬША	45
РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ.....	50
США	56
ФИНЛЯНДИЯ.....	62
ФРАНЦИЯ.....	66
ШВЕЙЦАРИЯ.....	73
ШВЕЦИЯ.....	76
ЕВРОПЕЙСКИЙ СОЮЗ.....	80
ПРИЛОЖЕНИЕ. О деятельности Европейской парламентской сети оценки технологий.....	85

Доклад Европейской парламентской сети оценки технологий «Инновации и изменения климата: использование оценок развития науки и технологий»

Доклад подготовлен на основе материалов организаций - членов Европейской парламентской сети оценки технологий (ЭПТА). Координатором при составлении доклада выступило Парламентское бюро оценки научных и технологических возможностей Национального Собрания Франции.

Доклад посвящен оценке влияния технологий на решение проблемы изменения климата. Целью доклада является анализ информации о деятельности предприятий секторов экономики, дающих наибольшие выбросы парниковых газов (строительство, транспорт, сельское хозяйство). Другая цель – побудить граждан вносить более весомый вклад в решение проблем климата.

В докладе представлен обзор исследований, осуществлявшихся на протяжении нескольких лет организациями - членами ЭПТА. На основе наблюдений сформулированы проблемы, которые предстоит решить в будущем. Представлены как теоретически возможные, так и уже реализованные решения.

Исследование призвано дать членам парламентов новое глубокое понимание актуальных вызовов в сфере климата для принятия политических решений, так как в информационном поле указанные вопросы не освещаются достаточно подробно. Поэтому задача организаций - членов ЭПТА состоит в анализе этих вызовов и выработке рекомендаций для парламентов.

Результат этой совместной работы был передан организаторам 21-й Конференции сторон Рамочной конвенции ООН по вопросам изменения климата, которая состоялась в Париже в ноябре-декабре 2015 года.

*Жан-Ив Ле До, депутат Национального Собрания Франции,
президент Бюро оценки научных и технологических
возможностей Парламента Франции, президент ЭПТА
в 2015 году*

АВСТРИЯ

Инновации в сфере повышения энергоэффективности зданий

Австрия является одной из ведущих стран в Европе по развитию энергоэффективности зданий. В сфере энергоэффективности проведены исследования, разработаны различные подпрограммы, а также план финансирования по поддержанию энергоэффективных технологий, действуют сети производств и широкий круг компетентных поставщиков технологий, кроме того, отмечается высокий уровень одобрения технологий по энергоэффективности среди населения. Последние 15 лет долгосрочные инновации в австрийском строительном секторе реализуются путем комплексного и эффективного развития.

Первые опыты с технологиями по энергоэффективности зданий начались в 1970-е годы, когда частные организованные группы стали развивать альтернативные проекты совместного жилья. В 1980-х годах активные и пассивные солнечные технологии стали более популярными, а первый энергопассивный дом¹ был построен в 1996 году. С этого времени рынок сверхнизких энергетических зданий резко возрос. Статистика показывает, что в конце 2010 года в Австрии насчитывалось более 10 тысяч энергопассивных зданий. На душу населения данный показатель был больше, чем в любой другой стране мира. Большинство этих зданий – недавно построенные частные жилые дома. Хотя стандарт энергопассивного дома в основном был принят в жилом секторе, другие виды зданий, такие как жилая резиденция и офисные здания, школы, детские сады и другие общественные здания, большие промышленные здания также предполагают наличие энергопассивных стандартов. Сверхнизкие энергетические стандарты встречаются сегодня даже в реставрационных проектах.

В 1999 году Министерство транспорта, инноваций и технологий Австрии инициировало новое исследование и демонстрационную

¹ «Энергопассивными» называются здания, которые позволяют обеспечить комфортные условия проживания без необходимости применения обычной системы отопления.

программу под названием «Будущее строительства»². Программа вскоре стала главным инновационным драйвером в структуре австрийского строительного сектора. В основном она была ориентирована на поддержку улучшений уже известных архитектурных концепций (например, активной солнечной энергосберегающей концепции и стандарта энергопассивного дома) и позволила развивать широкий круг новейших строительных технологий, включая солнечные батареи, интегрированные в фасад зданий, сверхтеплоизолированные окна, экологичные строительные изоляционные материалы, энергоэффективные вентиляционные системы или охлаждающие системы на солнечных аккумуляторах.



В настоящее время в рамках концепции «Будущее строительства» было поддержано и оценено более 60 демонстрационных зданий. В дополнение к технологически-ориентированному исследованию программа поддержала развитие социальных и организационных решений (например, порядок планирования и руководство, бизнес-модели для энергоэффективных решений, модели для лучшей интеграции пользователей в инновации) и финансирование проектов социологических исследований.

² www.hausderzukunft.at.

В 2004 году Министерство охраны окружающей среды создало австрийский климатический проект (klimaaktiv), в котором также делается акцент на энергоэффективность и использование возобновляемых источников энергии в строительном секторе³. С основанием Климатического и энергетического фонда в 2007 году условия для развития и распространения технологий энергоэффективности в строительстве были значительно улучшены.

Мониторинговое исследование показывает, что здания в жилом секторе в большинстве случаев способны соответствовать проектируемым энергосберегающим стандартам, а исследовательский доклад демонстрирует высокий уровень удовлетворения потребителей такими технологиями. В период с 1995 по 2012 годы конечное потребление энергии для отопления помещений частных домов снизилось на 21,7% на квадратный метр. Подобные сокращения могли бы быть достигнуты также и в офисных зданиях, в общественном секторе.

Инновации в сфере транспорта и повышения мобильности

Австрия является крупным центром автомобилестроительной промышленности. Производства сконцентрированы в трех регионах (Грац, Вена и Верхняя Австрия) с общей численностью более 170 тысяч работников. Основным производственным потребителем австрийских товаров и услуг является немецкая автомобилестроительная отрасль. В связи с наличием высококвалифицированной рабочей силы австрийское автомобилестроение специализируется на исследованиях и развитии отрасли, включая разработку двигателей и трансмиссии, усовершенствованной системы зажигания, проектов «электронного водителя», гибридных решений, топливного бака и т.д.

Для поддержки инноваций в сфере энергетических установок и энергоносителей Министерство транспорта, инноваций и технологий Австрии в 2006 году основало Австрийскую ассоциацию высокоразвитых энергетических установок. Это же Министерство финансировало

³ www.klimaaktiv.at.

развитие экологически безопасных транспортных технологий (акцент был сделан на альтернативную двигательную установку, альтернативное топливо, усовершенствованные электронные системы и облегченные конструкции) в рамках большой национальной программы изучения мобильности. К тому же внедрение электромобилей поддерживает австрийский Климатический и энергетический фонд. В настоящее время в 7 регионах насчитывается более 1500 электрических транспортных средств и более 1000 подзарядных станций.

Однако автомобили с альтернативными системами двигателей (топливными элементами, гибридными или полностью электрическими двигателями) по-прежнему очень редки в Австрии. Их рыночная доля составила 1,2% в 2013 году и 1,5% в 2014 году. Тем не менее, растет внутренний рынок электровелосипедов и электромопедов, который в 2012 году составлял около 40 тысяч импортных электровелосипедов.

Довольно популярным в крупных городах стал сервис по краткосрочной аренде автомобилей (каршеринг). В 2009 году Австрия являлась одной из ведущих стран Европы в этом направлении. Однако предстоит выяснить, действительно ли это способствует уменьшению трафика и снижению количества владельцев автомобилей или пользователи каршеринга имеют собственные автомобили либо используют параллельно общественный транспорт.

В составе Австрийской академии наук работает специальная комиссия по устойчивой мобильности, которая недавно предложила для обсуждения доклад по социально-экономическим аспектам перехода к системам устойчивой мобильности, где указывается ряд барьеров, затрудняющих такой переход. Среди них отмечается разрастание городов, что приводит к удлинению ежедневных маршрутов; отсутствие прозрачности затрат и механизмов интернализации внешних издержек обычных транспортных систем; дискриминация велосипедистов, пешеходов и общественного транспорта в правилах дорожного движения и т.д. Чтобы эффективно влиять на состояние мобильности, экспертная группа рекомендует проводить мероприятия, направленные на повышение осведомленности граждан, используя механизм связи с

общественностью, консультирование по мобильности, а также обмен информацией для управления данными о мобильности.

В докладе утверждается, что в будущей экологической мобильности будут сочетаться различные транспортные средства: общественный и полупубличный транспорт, личные автомобили, безмоторные транспортные средства, каршеринг в различных формах и т.д. В то время как в городах может понадобиться только 10-20% автомобильного транспорта (например, машины скорой помощи, такси), остальные 80-90% перевозок обеспечат другие средства передвижения, для сельских районов оптимальный процент автомобильного транспорта составит не менее 55% (в настоящее время 90%).

Хотя, по мнению экспертов, Австрия является одной из ведущих стран по использованию общественного транспорта, полный потенциал до сих пор не достигнут; это также относится к езде на велосипеде и ходьбе. В таких городах, как Вена, использование транспортных средств в будущем должно распределяться следующим образом: 40% – общественный транспорт, 30% – пешеходное движение, 20% – езда на велосипеде, 10% – автомобили.

Инновации, направленные на обеспечение продовольствием при минимальных выбросах парниковых газов

Австрия известна своей ведущей ролью в ведении органического сельского хозяйства. В Европе в целом к органическим относятся 2,5% сельскохозяйственных угодий, Австрия (около 20%) занимает второе место после Лихтенштейна. Это является следствием ранних мелиорационных работ отдельных фермеров, специализированной сети супермаркетов, которая начала представлять органическую линию продукции уже в 1990 году, и программы по органическим продуктам, разработанной ответственным министерством, которая с 2001 года способствует экологизации мелкотоварного сельского хозяйства в Австрии.

Тем не менее, хотя высокая доля органического сельского хозяйства и не означает снижение выбросов парниковых газов, но

согласно результатам недавно опубликованного анализа, органические методы ведения сельского хозяйства оказывают положительное воздействие на окружающую среду в целом. Кроме того, недавние исследования показали, что органическое сельское хозяйство может сыграть важную роль в решении вопроса голода в мире. Согласно этому исследованию, органическое производство может легко достигнуть достаточного уровня производительности с помощью определенных методов диверсификации (например, ротации земледельческих структур и севооборота).

Опираясь на такого рода знания и опыт, большая часть научно-исследовательской деятельности в сфере экологии в Австрии сосредоточена на потенциале органического земледелия для борьбы с голодом и изменением климата. Одним из главных институтов в этой области является Венский Университет природных ресурсов и прикладных наук. Исследования в Университете, как правило, осуществляются в рамках международной сети, нацеленной на научные и практические результаты. Текущие проекты включают в себя такие темы, как хранение углерода и биоразнообразие почв, продовольственная безопасность и адаптация к изменению климата через почвы и водные ресурсы, устойчивые и выгодные аграрные системы в Африке или адаптивные мелкие фермерские хозяйства в Бангладеш, Индии и Непале. Участие местного населения в этих странах является составной частью почти во всей научно-исследовательской деятельности.

Инновации в отношении эффективности пищевой цепи являются еще одной важной темой в этой области. В рамках работы над отчетом для Парламентского бюро оценки научных и технологических возможностей Институт оценки технологий Австрийской академии наук (ИТА) инициировал обсуждение вопроса о сокращении пищевых отходов, что было бы вкладом в сокращение производства и, следовательно, выброса парниковых газов. В Австрии примерно одна треть всех пищевых продуктов, произведенных для потребления человеком, теряется в пищевой цепи. Фермеры, производители, розничные

торговцы и операторы общественного питания (например, гостиницы, рестораны, больницы) вносят свой вклад в объем отходов в Австрии: более 260 кг на душу населения в год.

Примерно половины этих отходов можно было бы избежать. Причинами их образования являются перепроизводство, неправильная упаковка и хранение, неправильная информация о сроке годности. В Европе каждая тонна выброшенной еды приводит к образованию почти двух тонн выбросов парниковых газов. Есть несколько перспективных вариантов социальных, нормативных и технологических новшеств, которые позволили бы сократить пищевые отходы, сэкономить ресурсы и, следовательно, снизить уровень выбросов сельскохозяйственных парниковых газов.

Вовлечение граждан в использование «умных» технологий

В последние годы стало весьма популярным вовлечение граждан в научно-исследовательские и демонстрационные проекты по smart-технологиям. В отчете 2010 года исследования по направлению «умные энергосети» в Австрии представлены в 11 проектах, целью которых является привлечение конечных пользователей к научно-исследовательской деятельности. В более ранних проектах использовались «стандартные» формы участия пользователей (т.е. фокус-группы, интервью, мастер-классы), однако в последнее время граждане стали играть в проектах более значимую роль. Примерами являются крупные интеллектуальные полевые испытания или интегрированная интеллектуальная модель деревни.

В одном из интеллектуальных полевых испытаний был изучен вопрос, в какой степени и каким образом интеллектуальные счетчики позволяют снизить потребление электроэнергии в частных хозяйствах. 250 австрийских семей использовали интеллектуальные счетчики в годичных полевых испытаниях. В среднем эти домохозяйства сократили потребление электроэнергии примерно на 5%. Следовательно, результаты аналогичны сопоставимым международным полевым испытаниям, которые продемонстрировали экономию от 3 до 10%.

В городе Кёстендорф местный поставщик энергии запускает демонстрационный проект с целью изучения взаимодействия фотоэлектрических систем, электрических машин и динамики потребления домашних хозяйств, и контроля низковольтной энергосети в реальных условиях. В проекте тестируются 40 зданий и 36 электрических транспортных средств. Аналогичный проект был запущен в Верхней Австрии с участием 37 систем. Результаты этих проектов пока не доступны.

Другое направление исследований связано со смарт-устройствами, с помощью которых можно участвовать в коллективных инициативах по повышению осведомленности населения и корректировке поведения для борьбы с изменением климата. Как отмечается в национальном докладе, важность проблемы и необходимость принятия срочных мер в Австрии особенно высоки. Международный научно-исследовательский проект «e2democracy» исследовал семь идентично организованных процедур электронного участия на местном уровне в Австрии, Германии и Испании. Их отличительными особенностями были долгосрочный мониторинг результативности нескольких подходов взаимодействия (информационный, совместный, на базе обучения и на связях с общинами) и распространение прямых и косвенных выбросов на индивидуальном и коллективном уровне.

Группы граждан сотрудничали с местными органами власти в течение двух лет (в период с 2010 по 2012 год) с целью сокращения выбросов CO₂, по крайней мере, на 2% в год. Участники использовали калькулятор CO₂ для двухмесячного мониторинга индивидуального потребления с помощью традиционных средств или посредством электронного участия. Исследование показало, что местное население, участвуя в коллективной работе экологической направленности и самостоятельно заботясь об экологии, может способствовать формированию устойчивой модели поведения и защите окружающей среды в своей местности.

Большинство участников сократили свои выбросы CO₂, по крайней мере, на 2% в год. Вместе с тем, чтобы обеспечить подходящий выбор

вариантов на индивидуальном уровне, крайне важно создание рамочных условий, которые позволяют облегчить и альтернативные варианты действий в различных сферах жизни – от благоприятного для климата варианта транспорта до про-климатического выбора в энергоснабжении и питании.



Наиболее важный эффект возможностей электронного участия заключается в расширении масштабов вовлечения граждан. Электронное участие не является панацеей. Тем не менее, в связи с важностью проблемы и необходимостью принять меры для сокращения выбросов парниковых газов в Австрии необходимы комплексные подходы к строительству с использованием умных технологий.

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

Инновации в сфере повышения энергоэффективности зданий

В 2012 г. в Великобритании энергопотребление дало 37% углеродных выбросов (24% – жилые здания и 13% – нежилые).

Актуальные британские инновации по повышению энергоэффективности зданий применяются в трех основных областях: строительство, переоборудование и создание новых материалов и компонентов.

Строительство. Использование новых методов в строительстве может обеспечить бóльшую энергоэффективность, чем применение существующих подходов. Инновации в области строительства нацелены

на снижение выбросов углекислого газа во время возведения зданий и снижение стоимости строительства «низкоуглеродных» сооружений. Такие инновации включают:

производство и использование более экологически безопасных материалов (легкой древесины, композитных материалов) при возведении каркасов зданий;

разработку передвижных заводов по производству цельных конструкций (стен, балок). Такие заводы позволяют производить строительные материалы в непосредственной близости от строительной площадки, сокращая выбросы углекислого газа при их транспортировке и сборке.

Переоборудование. Энергоэффективность зданий может быть повышена с помощью их переоборудования. Инновации в области переоборудования включают два направления.

Во-первых, использование лазерных технологий для измерения комнат и внутренней изоляции стен, что снижает расход материалов, обеспечивает полную изоляцию комнат и ускоряет процесс ремонта, способствуя снижению уровня выбросов парниковых газов.

Во-вторых, установка двойной системы вентиляции и регулирования температуры: первая позволяет холодному воздуху циркулировать внутри здания без помощи вентиляторов за счет встраивания трубок с воздухом и водных теплообменников в балки; вторая основана на циркуляции нагретой жидкости по небольшим трубкам, скрытым в конструкции здания, что обеспечивает как отопление, так и охлаждение помещения.

Материалы и компоненты. Новые материалы и компоненты могут сделать здания более энергоэффективными. Среди испытываемых технологий можно выделить новые теплоудерживающие материалы, известные как «материалы с обратимыми фазами». Они забирают тепло из нагретой комнаты, меняя свое состояние с твердого на жидкое, а затем, когда комната охладится, могут вернуть тепло. Еще одним направлением является разработка материалов, которые впитывают солнечное тепло. Например, компания Tata Steel разрабатывает

микроперфорированную гофрированную сталь, способную впитывать большой объем солнечного излучения. Также испытываются системы восстановления для повторного использования воды и извлекаемого из нее тепла.



Инновации в сфере транспорта и повышения мобильности

В 2013 г. на транспорт приходилось 116,8 миллионов тонн выбросов углекислого газа – свыше 20% общего объема эмиссии в Великобритании.

Альтернативные виды топлива. Среди инноваций в области альтернативных видов топлива, производящих меньше углекислого газа, – электричество, водород и природный газ.

Электрификация транспорта стремительно растет. Британским правительством в 2011 г. был учрежден грант в размере до 5000 фунтов на покупку электромобиля или автомобиля с гибридным двигателем для личного пользования, зарегистрировано 35 705 таких машин. Около 40% железнодорожной сети Великобритании электрифицировано. В планах продолжать электрификацию железнодорожного транспорта. Растет и число автобусов с электрическим двигателем. Например, в Лондоне количество автобусов с гибридным дизель-электрическим двигателем было запланировано увеличить с 800 в 2014 году до 1700 (20% всего автобусного парка). Разработана новая технология беспроводной

зарядки, позволяющая автобусам подзаряжаться на остановках.

Вместе с тем, развитие транспорта на водородном топливе продвигается медленно. Водородные автобусы с нулевыми значениями выбросов работают в Лондоне (8 автобусов) и Абердине (10 автобусов). Инновационное производство водорода и заправочных станций для автобусов было разработано совместно британскими транспортными и энергетическими компаниями. Испытывались газовые двигатели на 200 грузовиках.

Новые подходы к использованию автомобилей. В Великобритании наблюдается распространение бизнес-моделей, позволяющих с помощью Интернета и мобильных приложений получать доступ к услугам каршеринга. Это может снизить выбросы за счет стимулирования людей к комбинированному пользованию арендованными автомобилями и общественным транспортом.

Обеспечение безопасности велосипедистов. Для поощрения использования велосипедов в Лондоне внедряются инновации в области безопасности. Например, крупногабаритные транспортные средства оснащаются специальным оборудованием, позволяющим обнаружить велосипедиста в «слепой зоне».

Планирование и обработка данных. Великобритания развивает транспортное планирование, собирая большие объемы данных и применяя передовые инструменты для их анализа. Данные о работе авиации используются для совершенствования системы управления полетами и интеграции авиации с другими видами транспорта. Траффик в социальных сетях можно использовать для составления «карт интенсивности движения»: на основе этой информации могут быть усовершенствованы расписания общественного транспорта. Эти меры дополняют существующую работу по обработке массивов данных о движении по автомобильным и железным дорогам, которая ведется транспортными властями с целью повышения эффективности движения.

Внедрение единых билетов. Примеры – карта Oyster (Лондон) и бесконтактные банковские карты, которые можно использовать для различных типов транспорта. Эта практика быстро распространяется по

всей Великобритании и может побудить граждан чаще пользоваться общественным транспортом и сократить время простоя автобусов, что сделает передвижение более эффективным и сократит выбросы вредных веществ.



Легкие материалы. Великобритания нацелена на исследование и разработку материалов, которые могут обеспечить рост эффективности потребления топлива. В настоящее время финансируется множество проектов в этой сфере, включая изучение возможности использования алюминиевых матричных композитов для укрепления автомобильных компонентов.

Инновации, направленные на обеспечение продовольствием при минимальных выбросах парниковых газов

Сельское хозяйство является источником 9% выбросов парниковых газов в Великобритании. В соответствии с Актом об изменении климата, намечено сокращение выбросов диоксида углерода на территории Англии, Уэльса, Шотландии и Северной Ирландии.

С 2013 г. реализуется сельскохозяйственная стратегия Великобритании. Синтез британских наработок в таких областях как почвоведение, растениеводство, робототехника и информационно-коммуникационные технологии может привести к созданию продуктов и услуг, востребованных на внешнем рынке. Среди развивающихся сегодня подходов – методики так называемого «точного» земледелия, выращивание сельскохозяйственных культур в контролируемых

условиях, альтернативные корма и разведение съедобных насекомых.

«Точное» земледелие использует технологии, сельскохозяйственный инжиниринг и массивы данных для того, чтобы помогать фермерам вести хозяйство более эффективно на базе четырех «П»: правильных действий, правильного времени, правильного места и правильного количества. Например, фермер может использовать удобрения только на тех участках, где это необходимо, вместо того чтобы равномерно удобрять целое поле, что снизит расходы и рационализирует использование ресурсов. В 2012 г. на 22% английских ферм использовалась система GPS, и на 20% – картирование почв.

Технические достижения в области освещения, гидропонного оборудования и климат-контроля делают возможным ведение хозяйства в закрытых помещениях с контролируемыми условиями. Этот подход представляет следующий этап развития парникового растениеводства. Его применение позволяет выращивать растения в течение всего года в контролируемой среде, исключая воздействие экстремальных природных условий и вредителей. Такой способ ведения хозяйства позволяет увеличить урожайность и тратить меньше ресурсов, однако он не подходит для выращивания таких сельскохозяйственных культур, как кукуруза или пшеница.

Надежные источники корма для скота (например, насекомые) могут снизить зависимость от поставок сои из зоны тропических лесов. Корма на основе насекомых богаты белком и питательными веществами, а разведение некоторых видов насекомых в промышленных масштабах может быть налажено на основе использования навоза и пищевых отходов (хотя сейчас это осложнено требованиями норм ЕС). Британское Агентство продовольствия и экологических исследований (FERA) координирует международный исследовательский проект *ProteINSECT*, направленный на изучение разведения насекомых в сфере агропроизводства. Альтернативой животному протеину может служить получение протеина из растений, например, орехов, сои, гороха, люпина, а также из насекомых, многие виды которых съедобны

для человека.

Вовлечение граждан в использование «умных» технологий

«Умные» технологии помогают обеспечить пользователю доступ к достоверной и детализированной информации в режиме реального времени. Это может облегчить изменения в поведении, необходимые для снижения выбросов парниковых газов. Среди наиболее важных «умных» технологий, применяемых в Великобритании, стоит выделить: умные счетчики электричества и воды и технологии, упрощающие перемещения.

Умные счетчики. Умные счетчики улучшили систему учета потребления энергии и воды и обмена информацией между поставщиками и потребителями. Это помогает потребителям избегать бесполезного расхода ресурсов, а также стимулирует их приобретать более эффективное оборудование. Согласно принятым в 2008 и 2011 гг. Актам об энергии, во всех жилых, а также в малых нежилых помещениях потребители электроэнергии должны установить датчики. Водяные датчики устанавливаются по желанию потребителей.

Умные интернет-приложения в области транспорта. Такие приложения в режиме реального времени обрабатывают данные о пробках, расписании движения транспорта, задержках и месторасположении пользователя, чтобы он мог спланировать наиболее быстрый маршрут к пункту назначения. Это позволяет улучшить баланс спроса и предложения в области транспорта, снимая необходимость в новой инфраструктуре, услугах и транспортных средствах, и тем самым сокращая уровень выбросов парниковых газов. Одно из таких приложений – CityMapper – разработано и внедрено в Лондоне в 2012 году. По оценкам, CityMapper установлен на каждом втором iPhone в Лондоне. Сейчас это приложение распространилось в 28 городах по всему миру.

ГЕРМАНИЯ

Инновации в сфере повышения энергоэффективности зданий

Улучшение энергоэффективности зданий является одним из ключевых элементов стратегии Германии, направленной на достижение устойчивого потребления энергии. Почти 40% потребления первичной энергии в Германии приходится на строительный сектор. Цель стратегии состоит в том, чтобы уменьшить спрос на тепло на 20% к 2020 году и сократить потребление первичной невозобновляемой энергии на 80% к 2050 году (по отношению к уровню 2008 года). Это означает, что жилищный фонд должен стать почти климатически нейтральным к 2050 году.

С одной стороны, существует огромный потенциал для экономии энергии в зданиях, с другой – налицо многочисленные препятствия для реализации этого потенциала.



Правительством Германии был принят ряд мер для достижения поставленных целей, например, были введены стандарты эффективности для строящихся и существующих зданий. Кроме того, Государственным банком развития KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) была запущена программа финансирования реконструкции с ежегодным объемом финансирования в размере 1,8 млрд. евро.

Инновации в сфере транспорта и повышения мобильности

Транспортный сектор является одним из основных источников CO₂. Его доля в выбросах углекислого газа в Германии увеличилась с 11% в 1990 году до, примерно, 17% в настоящее время. После резкого увеличения выбросов CO₂ в транспортном секторе (с учетом выбросов от производства топлива) в период 1960-2000 гг. они начали снижаться. За последнее десятилетие снижение составило примерно 2%. При этом, в большинстве других секторов (домашнее хозяйство, промышленность, энергетика), наблюдалась гораздо более высокая динамика снижения выбросов CO₂ – до 20-35% по сравнению с уровнем 1990 года.

Основной причиной недавнего снижения выбросов CO₂ в транспортном секторе стало внедрение биотоплива. В «трендовом сценарии», который принимает во внимание официальный прогноз объема перевозок и ожидаемых тенденций, эти выбросы будут оставаться постоянными до 2030 года.

Официальная цель состоит в уменьшении потребления конечной энергии в секторе перевозок на 40% к 2050 году (от уровня 2005 года), что позволит существенно сократить выбросы парниковых газов.

Широко распространено мнение, что сокращение выбросов CO₂ может быть обеспечено путем увеличения количества более экологически чистых транспортных средств (например, общественного транспорта для перевозки пассажиров и железнодорожного транспорта для перевозки грузов). Однако современные тенденции указывают на обратную ситуацию. Пассажиры все больше пользуются авиатранспортом, и все больше грузов перевозится по автомобильным дорогам.

В контексте технологических инноваций в сфере автотранспорта в последние годы повышенное внимание привлекают электромобили. В 2012 году Бюро по оценке технологий Бундестага Германии (TAB) опубликовало доклад, посвященный этой теме. На официальном уровне поставлена цель – обеспечить наличие 1 миллиона электромобилей в Германии к 2020 году и более 5 миллионов к 2030 году. Под «электромобилем» в данном случае понимается четырехколесные

транспортные средства с батареей, заряжаемой от сети.

Чтобы достичь этих целей необходимо пройти долгий путь. По состоянию на январь 2014 года на дорогах Германии насчитывалось 21 324 электромобиля, 1374 подключаемых к сети гибридных автомобилей и 161 транспортное средство на топливных элементах.

С промышленной точки зрения, аккумулятор является компонентом электромобиля, формирующим наибольшую долю его добавленной стоимости. На этом рынке в настоящее время доминируют азиатские компании. Германия в этой сфере не играет важной роли на международном уровне. Таким образом, представляется гораздо более перспективным вкладывать средства в следующие поколения батарей, чем в литий-ионные технологии, используемые сегодня.

Второй по экологической значимости после аккумуляторов элемент электромобилей – электронные энергетические системы. Эта технология важна не только для электрических транспортных средств, но и для других будущих технологий, например, в области энергоэффективности и возобновляемых источников энергии, а также для контроля электросетей. Сегодня крайне важно гарантировать сильную конкурентную позицию Германии в этой сфере.

Электрические транспортные средства могут играть важную роль в смене модели передвижения, поэтому использование электрических транспортных средств вместо автомобилей, коммерческих транспортных автомобилей и услуг мультимодальной мобильности является весьма привлекательным. Таким образом, электрический транспорт может стать краеугольным камнем устойчивой транспортной системы.

Инновации, направленные на обеспечение населения мира продовольствием при минимальных выбросах парниковых газов

В Германии на сельское хозяйство приходится около 7% всех выбросов парниковых газов. Из-за многообразия источников таких выбросов решение данной проблемы затруднительно. В то же время, в данной области существует множество других препятствий и проблем. Например, совсем не просто убедить фермеров отказаться от

традиционных методов ведения сельского хозяйства, которые применяются в течение столетий.

Кроме того, существует целый ряд конфликтов в области землепользования. Например, экологически безопасное интенсивное сельское хозяйство приносит более низкие урожаи, а это значит, что оно требует обработки большей площади земель. Пахотные земли сельскохозяйственного назначения, однако, являются дефицитным ресурсом, так как на них претендуют другие сектора (строительство и инфраструктура, природные заповедники, сфера досуга и отдыха).

По данному вопросу были опубликованы три доклада Бюро по оценке технологий: в первом (2005 год) критически оценивался ряд инструментов и мер, направленных на сокращение использования земель в Германии. Второй отчет (2010 год) обеспечил систематический анализ «возможностей и вызовов перед лицом новых энергетических культур». Он представляет собой обзор технических и сельскохозяйственных возможностей энергетических культур и рассматривает возможные проблемы, связанные с конкуренцией за посевные площади на национальном и глобальном уровнях. Принимая во внимание многочисленные взаимосвязи между исследованиями, экономикой и политикой, были сформулированы четыре разных фундаментальных направления политического действия по целям роста и финансированию использования энергетических культур.

В третьем докладе (2012 год) ставился конкретный вопрос: что эффективнее – использовать имеющиеся земли для ведения органического сельского хозяйства или же для выращивания энергетических культур?

Вовлечение граждан в использование «умных» технологий

Большие надежды на то, что информация и образование могут быстро и существенно изменить поведение граждан и подтолкнуть их к более экологичному образу жизни, популярные в 1970-х и 1980-х годах, сегодня в значительной степени рассеялись. Помимо

информированности в определенных вопросах, существенную роль в поведении людей играет множество других факторов.

Пример из сектора электроэнергетики: если вы предоставите людям «умные счетчики», которые измеряют потребление электроэнергии и будут отображать эту информацию в легко доступной среде (дисплеи на своих смартфонах), они будут менять свою модель потребления и потреблять меньше электроэнергии. Количество энергии, которое может быть сохранено таким образом, составляет около 5% от потребления электроэнергии домохозяйств.



Это отображение информации можно назвать «подталкиванием», которое мягко двигает людей к более устойчивому потреблению, оставляя конечный выбор за потребителем. Данная концепция получила в последнее время много хороших отзывов, и некоторые исследователи считают, что она, наряду с законодательными и регулятивными мерами, может стать средством для достижения позитивных изменений.

С другой стороны, ясно, что люди в Германии и других западных странах хотят участвовать в процессе принятия решения по проблемам, которые оказывают воздействие на их повседневную жизнь и не желают просто соглашаться с решениями, принимаемыми органами власти. Проекты в области инфраструктуры решаются на федеральном уровне, а затем реализуются на местном (сельские районы и муниципалитеты), что часто приводит к дебатам и противостоянию.

ГРЕЦИЯ

Инновации в сфере энергоэффективности зданий

1. Программа «Энергосбережение в доме». Эта программа предусматривает финансовое стимулирование развития энергосберегающих технологий в жилищном строительстве. Программа распространяется на старые здания, которые были построены без терморегулирующей изоляции, расположенные в районах определенной ценовой категории и используемые в качестве жилья. Кроме того, программа распространяется только на владельцев, имеющих определенный уровень дохода.



2. Программа «Сохранение». Целью данной программы является реализация мероприятий в целях сокращения потребления энергии в городской среде с акцентом на строительный сектор и модернизацию общественного пространства, повышение энергоэффективности муниципального и частного транспорта и энергоемких коммунально-бытовых объектов. Также реализуются мероприятия по повышению информированности и мобилизации граждан, местных органов власти и предприятий.

3. Программа «Сохранение II». Представляет собой продолжение программы «Сохранение» и предусматривает модернизацию муниципальных зданий и объектов инфраструктуры, а также электронных и «интеллектуальных» счетчиков электроэнергии. Эта мера направлена на использование электронных счетчиков с целью

измерения на почасовой основе потребления электроэнергии, что дает возможность эффективно собирать всю необходимую информацию об уровне потребления промышленных, коммерческих и бытовых объектов, а также содействовать рациональному потребительскому поведению.

Инновации в сфере транспорта и повышения мобильности

Значительное снижение энергопотребления возможно в транспортном секторе. Например, перспективы в этой сфере связаны с расширением использования сжиженного природного газа на морских судах, поездах и грузовиках с учетом географического положения действующего терминала сжиженного природного газа на острове Ревизоусса. Стратегические программы ЕС, такие как «Голубой коридор»⁴, будут способствовать развитию вышеупомянутых инициатив в Греции. Греция также поддерживает развитие электрических и газовых двигателей для автомобилей и автобусов, электрификацию железнодорожного и общественного транспорта, использование смарт-счетчиков и внедрение «умных сетей».

В Греции также действует программа по замене старых пассажирских транспортных средств, которая направлена на замену пассажирских транспортных средств, отвечающих стандартам Евро III, на новые со стандартом Евро V благодаря частичному или полному освобождению от уплаты специального налога на пассажирские транспортные средства.

Расширение метро в Афинах и развитие метро в Салониках нацелено на более широкое использование железнодорожного транспорта в городах, что приведет к значительному сокращению использования личных автомобилей и будет способствовать экономии энергии.

⁴ «Голубой коридор» – международный проект, предусматривающий организацию автомобильного пассажирского и грузового автомобильного сообщения с преимущественным использованием природного газа в качестве моторного топлива вместо традиционных видов моторного топлива: бензина и дизельного топлива.

ДАНИЯ

Инновации в сфере повышения энергоэффективности зданий

Дания предприняла несколько очень важных шагов в направлении энергоэффективности. В 1970-е годы стартовала программа энергомодернизации, результатом которой стало существенное повышение энергоэффективности зданий. Эта политика также помогла инновационному развитию в данном секторе. Именно в это время такие компании, как Velux (гибкие, высокоизоляционные окна), Rockwool (теплоизоляционные материалы на основе камня), Grundfoss (высокотехнологичные насосы с низким энергопотреблением) и Danfoss (дом с управляемым обогревом) показали самые высокие темпы роста и зарекомендовали себя в качестве крупнейших компаний, использующих инновационные решения.



В настоящее время новые здания строятся в соответствии с необходимыми стандартами. При строительстве используется так называемая концепция «нулевой энергии дома», использование которой дает существенную экономию средств. Вместе с тем, новые здания представляют собой лишь незначительную часть от общего числа строений, и в долгосрочной перспективе очевидна потребность развивать это направление.

Возможности для достижения более высокого стандарта энергопотребления в старых зданиях весьма разнообразны. Но все они

подразумевают инновации – не столько технического, сколько социального и политического характера.

Для очень старых зданий, многие из которых находятся под защитой законодательства об охране памятников, не представляется возможным использовать технологии повышения энергоэффективности, поскольку это приведет к снижению исторической ценности зданий. Решением проблемы является энергетическая маркировка таких зданий, и инновации, которые могут быть предприняты, в основном касаются повышения энергетической маркировки без изменения самого строения.

У отдельных зданий, возраст которых составляет от 30 до 50 лет – то есть зданий, построенных во время или после энергетического кризиса – слишком низкий энергетический стандарт, поэтому на практике стоимость необходимой энергетической реконструкции подобных зданий будет выше, чем постройка новых (за исключением домов, имеющих архитектурное значение).

Это представляет собой проблему во многих отношениях. Одна из проблем заключается в том, что дома, которые теряют свою ценность, в настоящее время покупают люди с низким уровнем дохода, что приводит к формированию районов, целых пригородов, а иногда и городов, которые теряют социальный статус и в некоторой степени развиваются в направлении гетто.

Примером такого развития является город Стенлилле, который находится недалеко от Копенгагена. Он был построен в 1970-80-е годы и по энергетическому стандарту зданий и в архитектурном плане не отвечает требованиям сегодняшнего дня. Стенлилле потерял свой прежний статус, пострадала и социальная жизнь, в городе начали формироваться молодежные банды, многие жители переехали. Поэтому в 2012 году муниципалитет инициировал программу повышения общественной значимости Стенлилле, в рамках которой инвестиции были вложены в институты общественного участия, услуги по уходу за престарелыми людьми и общую реконструкцию публичного пространства в городе.

Результаты были положительными, город становится все более привлекательным, в него переезжают люди, у которых была возможность отремонтировать дом с учетом новых стандартов или построить новый. Стенлилле является ярким примером решения проблем, с которыми борются многие муниципалитеты, эти проблемы в основном решаются путем социальных и политических инноваций, но оказывают очень большое влияние на будущее потребление энергии.



Инновации в сфере транспорта и повышения мобильности

Хотя Дания имеет сравнительно развитое промышленное производство деталей и компонентов для автомобильной промышленности, в данном анализе основное внимание будет уделено инновационным областям, в которых страна занимает лидирующее положение (ожидается, что потребности автомобильной промышленности будут покрываться за счет стран-производителей автомобилей).

Нет сомнений в том, что транспортный сектор будет важным сектором экономики, вероятно, самым важным для внедрения инноваций в том случае, если будут выполнены национальные и глобальные цели по сокращению выбросов CO₂. Причина заключается в том, что технологии для перевода большинства других секторов на

устойчивое потребление электричества вместо потребления ископаемых видов топлива уже существуют.

Основная возможность Дании внести свой вклад и повысить инновационность промышленности заключается в развитии производства биотоплива. Например, датское промышленное производство ферментов находится на высочайшем техническом уровне.

В 2012 году Датский совет по технологиям опубликовал доклад о возможных сценариях по трансформации транспортной системы и достижению нулевой эмиссии CO₂. Исследование ясно показало, что важное значение будет иметь биотопливо, поскольку оно является основным неископаемым топливом, которое можно использовать для нужд воздушного, водного транспорта, а также для обеспечения дальних грузовых перевозок. Все другие виды транспорта должны, как ожидается, перейти на электрическое питание через 25 лет, что на 100% будет соответствовать системе производства экологичной энергетики.

Решающее значение будут иметь инновационные технологии по эффективному производству и преобразованию биомассы. Хотя большая часть транспорта будет использовать электричество, эффективность электрических двигателей приведет к относительно низкому потреблению энергии. Биотопливо, наоборот, является довольно неэффективным видом топлива из-за потерь во время процесса переработки биомассы в биотопливо и вследствие общей неэффективности двигателя внутреннего сгорания. Биотопливо должно, соответственно, рассматриваться как чрезвычайно важная инновация для повышения эффективности колесных транспортных средств.

В Дании биомасса для производства биотоплива в настоящее время включает лишь солому от производства зерновых. Это не оптимально, поскольку ее наличие диктуется факторами, определяющими производство зерновых культур, а также коротким сезоном роста зерновых культур. Одним из важных шагов является переход от соломы к комбинации трав и азотодерживающих растений.

Эти растения растут круглый год (так называемые «зеленые поля») и их можно собирать несколько раз в год.

Инновации, направленные на обеспечение населения мира продовольствием при минимальных выбросах парниковых газов

Датское сельское хозяйство является высоко интенсивным, оно базируется на серьезных сельскохозяйственных исследованиях, но является крайне энергозатратным. Таким образом, Дания вряд ли может быть примером для других стран в отношении низкого уровня выбросов CO₂ от сельского хозяйства. За исключением Нидерландов, где велика доля тепличного производства, Дания является самым крупным потребителем энергии (в расчете на 1 евро) в сельском хозяйстве.

Датское министерство по проблемам климата, окружающей среды и продуктов питания в 2009 году опубликовало отчет о 15 мерах по сокращению CO₂ в сельскохозяйственном производстве. Из них 4 оказались наиболее эффективными:

- навоз, используемый для биогаза;
- производство древесной стружки ивы на бедных почвах;
- солома для комбинированного производства тепловой и электрической энергии;
- закрытие сельскохозяйственного производства на влажных сельхозугодиях.

Органическое сельское хозяйство традиционно рассматривается как менее экологичное, по сравнению с сельским хозяйством, поставленным на промышленную основу. Эта картина не всегда верна, когда речь идет о производстве парниковых газов, количество которых зависит от производимых животными удобрений. Метан, формирующийся от жизнедеятельности животных, способствует большому парниковому эффекту, в то время как промышленные удобрения могут быть получены из возобновляемых источников энергии. Инновационный потенциал в органическом сельском хозяйстве все еще велик, и одной из очевидных областей для инноваций, с точки зрения «углеродного следа», является устойчивое производство удобрений.

Вовлечение граждан в использование «умных» технологий

Датская традиция вовлечения граждан в инновационный процесс достаточно развита. С развитием сети Интернет в огромном количестве проектов использовались различные технологии и методы для оценки потребительских реакций, удобства использования, поведения пользователей и т.д. Однако, похоже, что эта традиция не укоренилась в плане развития и внедрения перехода к современным методам получения энергии.

В транспортном секторе наблюдается еще одна проблема, которая может быть решена лишь путем тесного взаимодействия с гражданами. Мы знаем, что увеличение количества частного автотранспорта взамен общественного приведет к росту выбросов CO₂, но это никак не сказывается на нашем поведении – как потребителей, избирателей или лиц, принимающих решения. Одним из примеров таких инноваций может стать единая система уплаты налогов на частные автомобили и общественный транспорт, когда при оплате налога на частное транспортное средство будет снижена цена за пользование общественным транспортом. Однако, не зная, как граждане будут реагировать на такие меры, вряд ли можно предпринимать шаги в направлении их реализации. Участие общественности, безусловно, позволит получить информацию о последствиях принятия тех или иных мер.

В целом, специалисты в области энергетики сходятся во мнении относительно того, что самого участия граждан в решении проблем энергетической переориентации недостаточно, но, с другой стороны, проблемы не могут быть решены без участия граждан.

КАТАЛОНИЯ

Инновации в сфере повышения энергоэффективности зданий

Здания являются точками интенсивного потребления энергии за счет использования ими систем отопления, кондиционирования и освещения. После вступления в силу отраслевых нормативных актов по энергосбережению и эффективности в Каталонии было построено лишь

7% жилого фонда, а более чем 60% было построено до 1980 года. В совокупности эти факторы свидетельствуют о том, что строительные конструкции представляют собой поле с большим потенциалом для экономии энергии и эффективности, и что большая часть усилий должна быть направлена на восстановление энергии существующих зданий.

Новые здания должны удовлетворять критериям оптимизации энергопотребления при проектировании и выборе материалов. В реконструкции существующих зданий повышение энергетической эффективности может быть достигнуто за счет внедрения интегрированных систем управления на основе новых информационных технологий: работа на поверхности здания для улучшения его термического состояния или с помощью таких мер, как его полная замена.

Правительство Каталонии предлагает ряд грантов для восстановления и контроля зданий: гранты для восстановления пустых зданий, техническое обследование зданий, чтобы получить сертификат пригодности здания, гранты на реконструкцию жилых зданий, гранты для ремонтных работ внутри жилых помещений для пенсионеров, а также гранты для улучшения доступности в районах государственного жилья.

Возобновляемые источники энергии станут существенным элементом для повышения собственного производства электроэнергии потребителями при создании так называемого «чистого баланса»: пользователи генерируют электроэнергию, которую затем потребляют и используют сеть в качестве склада для хранения избыточной мощности и ее извлечения, когда им это необходимо, пока не будет достигнут баланс в конце длительного периода. Предполагается, что через несколько лет цена генерации собственной энергии будет такой же, как цена энергии из сети (так называемый «сетевой паритет»).

Этот сценарий потребует повсеместной установки небольших систем возобновляемых источников энергии в домашних условиях (в основном фотоэлектрических панелей, но и небольших ветровых турбин и т.д.). Правительство Каталонии уже начало работу по формированию соответствующей правовой базы Испании, чтобы нормативно закрепить

эту модель электроснабжения, поскольку согласно существующим нормам генерация собственной энергии не совместима с поставляемой энергией из сети.

Институт строительных технологий Каталонии, входящий в Европейскую организацию по технической оценке в сфере строительной продукции (ЕОТА), является подведомственным учреждением правительства Каталонии, уполномоченным в качестве органа по технической оценке давать оценку нестандартным изделиям, а также инновационной продукции.

Инновации в сфере транспорта и повышения мобильности

Основным конечным потребителем энергии в Каталонии является транспортный сектор, поскольку он потребляет около 40% от общего объема энергии. Кроме того, 97% энергии, потребляемой этим сектором, приходится на нефть или ее производные, что повышает уровень выбросов загрязняющих веществ.

Существуют несколько вариантов энергосбережения в транспортном секторе. Один из них заключается в диверсификации источников используемой энергии путем содействия переходу от традиционных двигателей внутреннего сгорания к более эффективным транспортным средствам, например, таким как электрические, а также путем содействия более эффективным или возобновляемым видам топлива, таким как сжиженный углеводородный газ и биотопливо.

Необходимо также рационализировать спрос на мобильность и транспорт: поездки с использованием наиболее подходящих средств и использование интермодальных перевозок между различными видами транспорта. Большой потенциал кроется в повышении эффективности существующего парка транспортных средств. Для оптимизации маршрутов могут быть использованы системы управления транспортом, а эффективные методы вождения могут сэкономить до 20% топлива.



Биотопливо является основным способом внедрения возобновляемых источников энергии в транспортном секторе. В дополнение к биотопливу, которое в настоящее время уже используется, в Энергетическом плане упоминается необходимость в проведении исследований биотоплива второго поколения, произведенного из непищевого сырья. Новые виды биотоплива позволят избежать нежелательных последствий, таких как вопросы экологической устойчивости, конкуренции с пищевыми культурами и роста цен на продукты питания. Цель состоит в том, чтобы эти виды биотоплива начали использоваться к 2020 году. Каталонский институт энергетических исследований провел ряд научных исследований в этой области в своей лаборатории в Таррагоне.

Инновации, направленные на обеспечение населения мира продовольствием при минимальных выбросах парниковых газов

Продуктивность культур, возделываемых в Средиземноморье, ограничена условиями окружающей среды. Тем не менее, она повышается за счет агротехнических методов и систем, основанных на генетических и экофизиологических исследованиях видов культивируемых растений и тех мест, где они растут (почва, климат, социальная структура и т.д.). Изменение климата и ежегодное увеличение изменчивости сельскохозяйственного сектора приведет к увеличению проблем и рисков. Интересно отметить, что на долю

сельского хозяйства приходится 8,1% от общего объема выбросов парниковых газов в Каталонии (также как и в промышленности).

Для адаптации культур к текущей фазе изменения климата, позволяющей им выступать в качестве поглотителей углерода, были предложены следующие меры:

а) адаптация растительного материала к месту назначения и использования, с учетом его экофизиологических характеристик (устойчивость к засухе, экстремальной температуре, засолению почв, загрязнению окружающей среды, отношения с другими организмами и т.д.);

б) увеличение биоразнообразия сельского хозяйства;

в) улучшение хранения воды и плодородия почв;

г) повышение эффективности использования водных ресурсов на основе методов и систем (таких как датчики), которые объединят наши потребности пользователей с наличием растительных материалов и воды, чтобы помочь в принятии сельскохозяйственных решений (точное земледелие) и использованием очищенной воды;

д) внедрение оценки методов ведения сельского хозяйства в качестве одного из компонентов ландшафта, и, следовательно, признание того, что все предпринятые действия положительно или отрицательно влияют на трофические сети;

е) учет того, что потребности сельского хозяйства на региональном уровне будут в значительной степени затронуты глобализацией и ростом населения. Эти проблемы должны быть решены политически, путем разработки социальных норм (страхование, субсидии, гарантированные цены на свою продукцию, воду и энергию и т.д.), а также рациональным регулированием цен и собственности на землю и воду.

В июне 2015 года парламент Каталонии одобрил резолюцию, призывающую правительство Каталонии «поощрять и финансировать органическое сельское хозяйство, чтобы уменьшить растущие выбросы от сельскохозяйственного сектора».

Вовлечение граждан в использование «умных» технологий

При разработке проекта закона об изменении климата Каталония через сеть Интернет пригласила к участию общественность. В результате гражданское общество продемонстрировало высокий уровень вовлеченности в проблему изменения климата. В Каталонии есть много муниципалитетов, которые приняли на себя обязательства согласно Европейскому «Пакту Мэров»⁵, и более 180 каталонских муниципалитетов (7% от общего количества европейских муниципалитетов) уже реализуют планы по энергоэффективности.

Каталонское Управление по изменению климата поощряет и поддерживает создание добровольных соглашений с каталонскими организациями, обществами и группами по сокращению выбросов парниковых газов. За полтора года более 60 организаций присоединились к программе добровольных соглашений. Большинство мер, принятых этими организациями, предусматривают сокращение потребления энергии.

Они включают в себя широкий спектр мероприятий, таких как улучшение освещения, отопления и кондиционирования воздуха, замена автомобилей на более эффективные, приобретение гибридных транспортных средств (на которые в настоящее время приходится 17% парка), организация эффективных курсов вождения, системы каршеринга для сотрудников и инновационные меры по снижению мобильности путем внедрения дистанционной работы и рационализации режима рабочего времени. Организации-участники являются наглядным примером того, что высокий уровень жизни совместим с уменьшением потребления энергии.

Следует также отметить, что в июне 2015 года парламент Каталонии одобрил резолюцию, призывающую Правительство Каталонии «продолжить обучение по вопросу изменения климата в

⁵ «Пакт мэров» – инициатива Европейского Союза, которая действует с 2008 года. Она охватывает местные и региональные власти, которые берут на себя добровольные обязательства повышать энергоэффективность и наращивать использование возобновляемых источников энергии на своих территориях.

школах и среди общественности, а также провести эффективную информационную кампанию по проблеме изменения климата, его причинах и последствиях...».

НИДЕРЛАНДЫ

Одним из приоритетов действий по смягчению последствий климатических изменений является повышение эффективности и устойчивости технологий энергетики (в таких сферах, как использование солнечной и ветровой энергии, биомассы), водопользования, агропромышленного комплекса и логистики. В 2013 г. Министерство инфраструктуры и окружающей среды опубликовало климатическую повестку, которая предполагает мероприятия по адаптации и смягчению в области изменения климата. В числе приоритетных направлений: развитие жизненно важных секторов (энергетика, транспорт, ИКТ, медицина); расширение мер по смягчению последствий (усиление европейской системы торговли выбросами и норм углекислого газа); развитие возобновляемых источников и энергосбережения (в том числе транспортировки и сохранения энергии); развитие транспорта (использования углеродно-нейтральных автомобилей); развитие технологий закрытых циклов использования ресурсов; стимулирование устойчивых инноваций в АПК.

Инновации в сфере повышения энергоэффективности зданий

Строительство домов с использованием материалов и технологий, снижающих потребление энергии, является одним из основных направлений развития инноваций в области энергосбережения. Интеллектуальные сети, например, обеспечивают разумное энергопотребление в домах. Примером такой инициативы является проект «Stroomversnelling», нацеленный на создание в общей сложности 111 тысяч углеродно-нейтральных домов, в то время как расходы на коммунальные услуги их обитателей остаются неизменными (в проект уже включились 4 конструкторских бюро и 6 строительных компаний, намеренных построить первые 11 тысяч домов).



Использование экологически чистых материалов и рециклинг отходов также способствуют экологически благоприятному образу жизни. Стимулирование применения устойчивых материалов и развития циклического использования ресурсов (не только на уровне потребления, но и на геополитическом и национальном уровне) рассмотрены в специальном докладе Института Ратенау⁶.

Инновации в сфере транспорта и повышения мобильности

В сентябре 2013 года более 40 организаций, включая правительство (как национальное, так и региональные), работодателей, профсоюзы, НКО и финансовые организации, подписали Национальное энергетическое соглашение в интересах устойчивого роста («Energieakkoord»). Суть этого соглашения состоит в том, что его участники должны поддерживать энергоснабжение и инновационную деятельность в области устойчивого развития.

Один из проектов Института Ратенау за 2015 г. был посвящен развитию мобильности и транспорта. Автоматизированный транспорт рассматривается правительством как фактор снижения перегруженности на дорогах, рационализации потребления топлива и повышения безопасности. Так как голландские компании широко представлены в производстве автокомплекующих и в сфере ИКТ, страна может активнее включиться в развитие автоматизированного транспорта.

⁶ Rathenau report Resource Hunger <http://www.rathenau.nl/publicaties/publicatie/sustainable-alleviation-of-resource-hunger-management-summary.html>

Например, одним из приоритетов является налаживание коммуникации между автомобилями и дорожной инфраструктурой, с целью предотвращения ДТП, предупреждения о различных дорожных помехах (туман, обледенение). Важна интегрированность автоматизированного автомобиля в систему, а не его автономность. По мнению экспертов Института Ратенау, эффективное развитие беспилотных автомобилей требует сближения двух подходов – автономного и кооперативного. Для того чтобы извлечь выгоду из технических преимуществ использования обоих подходов и для достижения общественных целей в отношении безопасности дорожного движения, организации транспортных потоков и снижения вреда для окружающей среды важно, чтобы робот-автомобиль был совместим с кооперативными системами. Это означает, что он должен иметь возможность подключаться к другим автомобилям и к системам управления дорожным движением.

Другой проект Института Ратенау фокусируется на управлении умными городами. Граждане и компании по всему миру принимают участие в отладке цифровых платформ для обмена товарами и услугами. Хорошо известные примеры Airbnb и Uber. Эти платформы обладают огромным потенциалом для изменения способа организации доставки товаров и оказания услуг, включая новый уровень взаимоотношений между политиками, гражданами и компаниями, развития т.н. «интернета вещей». Институт Ратенау посредством серии тематических исследований намерен изучать социальные последствия реализации концепции умных городов (кто вовлечен и не вовлечен в такие инициативы, как меняются отношения между политиками, компаниями и гражданами, что нужно предпринять властям для сохранения социальной стабильности, демократии и транспарентности).

Инновации, направленные на обеспечение населения мира продовольствием при минимальных выбросах парниковых газов

Современные хозяйства все больше и больше становятся частью «Интернета вещей», благодаря использованию беспилотных летательных аппаратов, смарт-камер, инновационных систем кормления

и сложных компьютерных моделей. Условия как для производства сельскохозяйственных культур, так и для животноводства можно контролировать, анализировать и оптимизировать. С помощью поддержки или даже замены человека, выполняющего контролируемую функцию, электронным мониторингом и анализом, сельскохозяйственное производство может стать более эффективным и экологически устойчивым. Предметом изучения является то, до какой степени допустимо заменить человека электронным наблюдением (например, в животноводстве), насколько фермеры, благодаря умным технологиям, отходят от изначальной сути сельского хозяйства.



Вовлечение граждан в использование «умных» технологий

В предстоящий период транспортная система будет претерпевать коренные изменения. Чем больше транспортных средств и дорог будут оснащены смарт-технологиями, тем больше будет проходящий через них поток данных. Эти данные могут быть использованы для разработки новых приложений и возникновения новых моделей заработка, но при этом также поднимается вопрос, касающийся конфиденциальности, прав собственности и повторного использования. Процесс реализации стратегии в текущей голландской политической программе («Лучшее информирование на дороге») был намеренно сужен, так как в качестве одной из важнейших задач рассматривается укрепление доверия между

рынком и правительством. Однако современные темпы развития требуют вклада и участия потребителей, общественности и организаций гражданского общества. Участие всех этих субъектов необходимо, в частности, из-за того, что в настоящее время беспилотные автомобили покидают пределы испытательных площадок и начинают движение по дорогам общего пользования. Только с участием граждан можно будет достичь таких целей, как энергосбережение, снижение дорожных заторов и повышение безопасности дорожного движения.

НОРВЕГИЯ

Так как нефть и газ выступают одними из основ экспорта, приоритетом правительства Норвегии является снижение углеродной зависимости, как в экологических, так и в экономических целях. Норвежская климатическая политика основывается на принятом в 2012 г. политическом соглашении, которое в числе прочего предполагает постепенный отказ от нефти в отоплении, более строгие энергетические стандарты в строительстве, расширение использования биогаза, воздействие пошлинами на автопарк с целью его экологизации и большей экономичности, усиление роли железнодорожных перевозок в транспортной системе.



Инновации в сфере повышения энергоэффективности зданий

Норвежские дома в значительной степени отапливаются за счет использования электроэнергии, на долю которой приходится около 70% всего энергопотребления. Следует отметить, что, так как электричество в норвежской энергосистеме в основном вырабатывается ГЭС, то количество выбрасываемых парниковых газов является относительно низким.

В 2012 году правительство Норвегии выдвинуло три цели для устойчивого использования энергии в зданиях:

- использование энергии должно быть существенно сокращено к 2020 году;

- должны быть установлены правила, в соответствии с которыми новые здания будут потреблять энергии меньше установленных нормативов;

- схемы поддержки и информирования должны помочь снизить потребление энергии в уже построенных зданиях.

1. Государственная организация по экологически чистой энергии «Enova» контролируется Министерством нефти и энергетики Норвегии в целях продвижения более экологически чистого потребления и производства энергии в стране. В 2014 г. «Enova» включала 1400 новых проектов и поддерживала 4500 энергетических проектов в жилых домах. Организация обеспечивает финансирование проектов, ведущих к более устойчивому энергопотреблению.

2. Дома с нулевым уровнем выбросов. В июле 2010 года в Норвегии были введены новые правила, которые включают требования к энергоэффективности в зданиях (Тек 10). Например, установлено, что здания площадью более 500 м² должны обогреваться более чем на 60% за счет других, помимо электричества или ископаемого топлива, источников энергии. Для небольших зданий данный предел установлен на уровне 40%. К 2020 г. планируется запретить использование для отопления ископаемого топлива.

Инновации в сфере транспорта и повышения мобильности

За последние 15 лет Норвежский совет по оценке технологий реализовал несколько проектов, которые прямо или косвенно связаны с повышением экологичности дорожного движения. Обсуждалось применение в качестве вида топлива как водорода, так и биотоплива. В 2009 году Совет отметил, что наиболее перспективными представляются электромобили и гибридные автомобили, поэтому они должны быть широко доступны. Данные проекты были предложены в качестве части плана по снижению выбросов CO₂ в Норвегии к 2020 году.

1. Норвегия как зарождающийся рынок для электрических транспортных средств. В рамках программы по достижению цели по сокращению выбросов CO₂ в транспортном секторе правительство осуществило значительное сокращение налогов и ввело льготы для поддержки продаж электрических транспортных средств. Кроме того, был снижен налог НДС для этих автомобилей, что сделало их еще более привлекательными. Были внедрены такие стимулирующие меры, как нулевой НДС при покупке электромобилей, снижение ежегодного налога на транспортные средства для таких машин (с 3060 до 435 норвежских крон), разрешение использования автобусных полос и свободного проезда по платным дорогам, бесплатная парковка, перевозка паромом и зарядка электромобилей на общественных зарядных станциях. Все это сделало Норвегию вторым, после Калифорнии, рынком для электромобилей. Например, в 2015 г. около 19% проданных машин составляли электромобили.

2. «Города будущего»: на пути к нулевому уровню выбросов. В 2012 году правительство Норвегии заявило, что рост пассажирских перевозок в крупных городских районах должен быть обеспечен за счет увеличения числа общественного транспорта, использования велосипедов и за счет передвижения пешком. Эту идею уже называли «целью нулевого роста», и она уже создала основу для дискуссии по

инновациям в этой сфере. Программу реализуют в 13 крупных норвежских городах.

Для достижения указанной цели все большее число городских автобусов начинают работать на не-углеродном топливе. Компания «Рутер», которая занимается управлением общественным транспортом в г. Осло и его окрестностях, стала использовать автобусы, работающие на водороде, биотопливе и биоэтаноле. В задачи компании входит к 2020 году обеспечить использование исключительно возобновляемых источников. Биотопливо выгодно, поскольку оно значительно снижает выбросы, его можно использовать в отрегулированных дизельных двигателях.

Инновации, направленные на обеспечение населения мира продовольствием при минимальных выбросах парниковых газов

1. Исследование влияния выбросов углеводорода. В 2008 году Норвежский совет по оценке технологий опубликовал отчет о продовольствии и климате, в котором ставится задача по созданию стабильного снабжения продовольствием при снижении выбросов вредных газов.

Совет предложил ввести параметр «углеводородный след» для расчета и документирования негативного воздействия производства на окружающую среду на различных этапах. Кроме того, он указал на необходимость внедрения общего международного метода, который может обеспечить оценку «углеводородного следа» в течение всего жизненного цикла продукта.

2. Национальная стратегия по биоэкономике. Норвежское правительство инициировало создание целевой группы по разработке национальной стратегии по биоэкономике. Цель новой стратегии заключается в том, чтобы содействовать «зеленому» перевороту, который снизит зависимость Норвегии от производства и потребления ископаемого топлива, а также сделать бизнес более экологичным и инновационным. Развитие биоэкономики предполагает производство из биомассы продуктов питания, топлива, химикатов и иных материалов. В

2015 г. был образован Норвежский институт биотехнологических исследований.

3. Потенциал океанов. Норвегия стала первой страной, которая начала разведение рыбы в соленой воде и заняла лидирующее положение на мировом рынке. Разведение морской биомассы в продовольственных целях является одним из перспективных производств с низкими выбросами вредных веществ. Тем не менее, необходимо постоянно совершенствовать механизмы получения большого объема биомассы в море.

Одним из примеров норвежской компании, которая фокусируется на поиске инновационных способов производства биомассы и биоэнергии, является «Океанский лес». Частично компания учреждена экологической организацией Bellona, для которой борьба с изменением климата является одним из ключевых направлений. Одна из целей организации состоит в том, чтобы найти методы производства, которые поглощают больше CO₂, чем производят. Идея заключается в том, чтобы использовать водоросли, соленую воду и CO₂ для производства продуктов питания и топлива. Компания планирует монетизировать свои разработки в течение пяти лет после запуска.

ПОЛЬША

Выбросы CO₂ в Польше в 2013 году были оценены в 320 млн. тонн. Основной причиной стало сжигание топлива (92% от общего объема выбросов CO₂).

При этом 52% углекислого газа выбрасывается в атмосферу в результате функционирования энергетического комплекса, 9% приходится на строительный комплекс и 14% – на транспорт. Выбросы на душу населения (8,3 тонн CO₂/год) в Польше примерно равны среднему показателю по ЕС.

Польша является одной из наиболее интенсивно потребляющих энергию стран среди государств ЕС. Уровень выбросов в стране относительно высок вследствие того, что энергетический сектор в

основном ориентирован на уголь и почти 90% электроэнергии и тепла производится из угля.

Угольная промышленность является важной частью польской экономики, и государство владеет значительными долями капитала электростанций. Это способствует тому, что политики не заинтересованы в уменьшении роли угля в качестве источника энергии. Месторождения угля также воспринимаются как важный актив с точки зрения энергетической безопасности. Из-за необходимости обеспечения энергетической безопасности невозможно перейти на более экологически чистый природный газ, который необходимо будет импортировать.

Польша часто воспринимается как страна, которая выступает против климатической политики ЕС. Однако стоит отметить, что в ходе экономических реформ Польша смогла значительно сократить выбросы парниковых газов. В результате структурного сдвига в сторону менее энергоемких отраслей общий объем выбросов парниковых газов в стране в период с 1988 по 2013 годы снизился примерно на 30%. С начала 2000-х годов, ежегодные выбросы парниковых газов в целом оставались стабильными, несмотря на значительный рост ВВП в этот период. Данный показатель был достигнут благодаря внедрению в энергетический баланс большего числа возобновляемых источников энергии, а также инвестированием в энергоэффективные технологии. Однако эффективность использования энергии в польской экономике хотя и улучшается, но по-прежнему остается значительно ниже средних значений по ЕС.

Польша не реализует специальную политику в области изменения климата (кроме обязательств, принятых в соответствии с международными договорами и законодательством ЕС). Вопросы, связанные с климатическими изменениями, рассматриваются в рамках других секторальных стратегий, в первую очередь в энергетической политике.

Программа «Энергетическая политика Польши до 2030 года» (принята в 2009 году) в основном сосредоточена на повышении энергетической безопасности, эффективности и конкурентоспособности.

«Энергетическая политика 2030» в настоящее время пересматривается с целью более надежной диверсификации энергетического баланса в сторону использования газа, ядерной энергетики и возобновляемых источников энергии. В то же время Польша находится в процессе разработки программы по сокращению выбросов парниковых газов в рамках Государственной программы экономического развития с учетом снижения выбросов парниковых газов (документ в настоящее время вступает в заключительную стадию утверждения). До настоящего времени основным инструментом политики в области климатических изменений является Схема ЕС по торговле выбросами парниковых газов, которая регулирует около половины выбросов газов в стране. Выбросы в секторах, не охваченных Схемой (в первую очередь сферы жилищного строительства, транспорта и сельского хозяйства) к 2020 году вырастут на 14% по сравнению с уровнем 2005 года.

Инновации в сфере повышения энергоэффективности зданий

«Энергетическая Политика 2030» включает в себя ряд мер, касающихся спроса на энергоносители. Часть из них относится к строительной отрасли. Например, (I) установление национальных целей в сфере энергоэффективности и введение механизмов системной поддержки; (II) использование обязательных сертификатов энергоэффективности для зданий и квартир при их продаже или сдаче в аренду; (III) определение энергоемкости устройств и энергоемких продуктов, введение минимальных стандартов для энергоемких продуктов; (IV) закрепление за государственным сектором обязанности служить образцом эффективного использования энергии; (V) поддержка инвестиций в энергосбережение за счет льготных кредитов и грантов от отечественных и европейских фондов.

Повышение эффективности использования энергии было объявлено приоритетом энергетической политики Польши. Реализуя положения Директивы 2006/32/ЕС⁷, в апреле 2011 года Польша приняла Закон об энергоэффективности. В соответствии с новым законодательством ЕС, польским Планом действий от 2014 года установлено, что в 2020 году потребление первичной энергии должно остаться на уровне 2010 года. Это потребует усиления энергоэффективности во всех секторах. По результатам многих исследований, существует значительный потенциал для повышения энергоэффективности в жилых и общественных зданиях, а также в системах централизованного теплоснабжения.

Государственная поддержка инвестиций в улучшение отопительных систем в построенных зданиях доступна через Фонд термомодернизации, который работает под контролем Министерства инфраструктуры и развития и управляется государственным банком. Он предоставляет субсидированные займы в основном местным органам власти и владельцам зданий на ремонт многоквартирных домов.

Инновации в сфере транспорта и повышения мобильности

В последние два десятилетия транспортный сектор Польши способствует росту выбросов парниковых газов (с момента перехода к рыночной экономике рост составил 75%). В 2013 году транспортный сектор способствовал выбросу 14% от общего объема парниковых газов в стране. Кроме того, Польша по-прежнему имеет относительно низкие темпы автомобилизации, что позволяет прогнозировать рост количества автомобильного транспорта. Эта проблема усугубляется высоким темпом старения транспортных средств, которые имеют тенденцию к потреблению большего объема топлива и увеличению выбросов. Как и в других странах с переходной экономикой, Польша инвестирует значительные средства в дорожную инфраструктуру, на которые приходится 90% от инвестиций в транспортную систему в последние

⁷ Директива 2006/32/ЕС Европейского Парламента и Совета от 5 апреля 2006 г. Об эффективности конечного использования энергии и энергетических услугах, а также об отмене Директивы Совета 93/76/ЕЭС.

годы. Несмотря на значительные инвестиции, загруженность магистралей остается одной из самых низких в ЕС. В случае с пассажирскими и грузовыми перевозками, наиболее заметным является рост значения автомобильного транспорта: на него приходится 95% от общего объема внутренних пассажирских перевозок и 75% грузовых.

До недавнего времени практически ничего не делалось для снижения негативного воздействия транспорта на окружающую среду. В 2013 году Советом министров была принята «Стратегия развития транспорта». Основной задачей Стратегии является повышение транспортной доступности, безопасности участников дорожного движения и эффективности транспортного сектора путем создания последовательной, устойчивой и удобной транспортной системы на местном, национальном и европейском уровне. Среди подзадач Стратегии – ограничение негативного воздействия транспорта на окружающую среду. Одной из предлагаемых мер является постепенное увеличение доли биокomпонентов в транспортном топливе. Кроме того, при осуществлении государственных закупок всех видов транспорта была введена обязанность учитывать уровень их экологической безопасности и энергоэффективности.

Инновации, направленные на обеспечение населения мира продовольствием при минимальных выбросах парниковых газов

В Польше большое количество земель сельхозназначения, однако большая их часть характеризуется бедностью и повышенной кислотностью. При этом многие фермы сохраняют традиционные методы ведения сельского хозяйства. Общая площадь ферм в Польше в 2012 году составила около 18 млн. га, что составляет около 58% от общей территории страны.

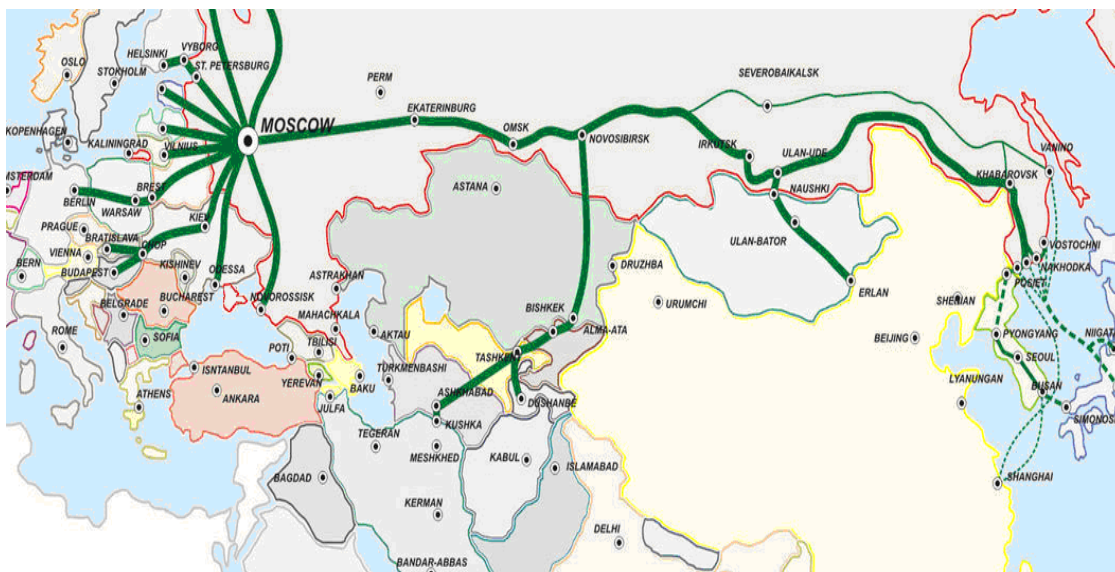


С 2000 года площадь сельскохозяйственных угодий значительно снизилась, тогда как доля других видов землепользования, в том числе в целях жилищного строительства и строительства инфраструктурных объектов, увеличилась. До сих пор Польша не разработала политику и не приняла меры, направленные непосредственно на сокращение выбросов парниковых газов в сельском хозяйстве. Тем не менее, в рамках пакета ЕС по климату Польша до 2020 года обязана ограничить рост выброса парниковых газов в секторах, не охваченных программой ЕС по торговле квотами, до 14% сверх уровня 2005 года. Однако специальные меры для достижения этой цели до сих пор не приняты.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Инновации в сфере транспорта и повышения мобильности

Проект Интегральной евразийской транспортной системы: обеспечение трансконтинентальной транспортной мобильности на основе оптимального баланса энергопотребления и сохранения окружающей среды.



Идея строительства трансконтинентальной транспортной магистрали Евразия – Северная Америка восходит к началу XX века, и все это время она находилась в кругу внимания ученых и политиков.

В 90-е годы прошлого века проект по сухопутному соединению континентов Азии и Америки обсуждался на многих крупных международных конференциях.

В последнее время разрабатывается модернизированный мегапроект, известный под названиями «Интегральная евразийская транспортная система» (ИЕТС) или «Транс-Евразийский пояс RAZVITIE» (ТЕПР), который предполагает создание на территории России транспортной сети, соединяющей Западную Европу с Дальним Востоком, Америкой, Юго-Восточной Азией. Концепция проекта разработана Центром научного обоснования и реализации мегапроекта «Интегральная Евразийская транспортная система» Института социально-политических исследований РАН под руководством доктора полит. наук В.И. Якунина и академиками РАН Г.В. Осиповым и В.А. Садовничим⁸. Проект предусматривает строительство скоростных железнодорожной и автомобильной трасс и линии оптоволоконной связи. В 2011 году основные идеи проекта обсуждались на Научном

⁸ Якунин В.И., Осипов Г.В., Садовничий В.А. Интегральная евразийская инфраструктурная система как приоритет национального развития страны. – М.: ИСПИ РАН, 2013.

Совете Программы фундаментальных исследований Президиума РАН, а также на VII Байкальском экономическом форуме.

30 ноября 2011 года в Совете Федерации прошли парламентские слушания на тему «Международный транспортный коридор «Европа – Россия – Азиатско-Тихоокеанский регион» как пространство инноваций»⁹, на которых был рассмотрен проект ИЕТС, представленный директором ИСПИ РАН, академиком Геннадием Осиповым.

В рекомендациях парламентских слушаний, в частности, отмечена необходимость «в рамках Саммита Россия-ЕС и Россия – АТЭС рассмотреть целесообразность создания и развития международных транспортных коридоров «Северная Америка – Россия – Юго-Восточная Азия» (Аляска – Берингов пролив – Якутия – Сибирь – Китай)».

В марте 2014 года проект «Интегральная Евразийская транспортная система» был представлен В.И. Якуниным и одобрен на заседании Президиума Российской академии наук.

Технологической особенностью проекта является интеграция транспортных, энергетических и телекоммуникационных инфраструктурных систем. Предполагается строительство 47 тыс. км магистральных железнодорожных путей, 120 тыс. км магистральных автомобильных дорог, прокладка 23 тыс. км оптоволоконного кабеля¹⁰. Грузопотоки войдут во взаимодействие с потоками энергии, знаний и технологий. Это создаст условия для того, чтобы регион стал центром использования научных разработок многих стран, центром производства, основанного на развитии опережающих технологий.

По оценке разработчиков, комплексные и системные решения при реализации мегапроекта должны сократить сроки доставки грузов между Западной Европой, Дальним Востоком, Юго-Восточной Азией и Америкой в 5-6 раз и снизить затраты на доставку в два-три раза¹¹. Кроме того, разработчики проекта убеждены, что роль

⁹ Международный транспортный коридор «Европа – Россия – Азиатско-Тихоокеанский регион» как пространство бизнес-инноваций//Аналитический вестник Совета Федерации № 2, М., 2012.

¹⁰ <http://www.council.gov.ru/media/files/41d56050809b3f319188.pdf>

¹¹ Там же.

железнодорожного транспорта в мире будет расти. Прежде всего, железнодорожный транспорт является экологически чистым по сравнению с другими видами транспорта и его развитие наиболее эффективно с точки зрения минимизации выбросов CO₂. Во-вторых, он наиболее безопасен, и в-третьих, наиболее комфортный для человеческого организма.

Проект сможет оптимизировать грузопотоки в глобальном масштабе и обеспечить компромисс интересов основных экономических регионов мира, что станет важным инструментом обеспечения глобальной геополитической безопасности. Это относится и к планам создания Китаем экономического пояса Шелкового пути и морского Шелкового пути XXI века (официальное название – инициатива «Один пояс и один путь»). Китайский проект предполагает обеспечение связи Китая и Европы, как через Среднюю Азию, так и через Россию. Реализация российской части данного проекта способствовала бы повышению потенциала ИЕТС.

Строительство этих транспортных систем позволит России существенно повысить свои транзитные возможности, объединить усилия целого ряда государств со значительным потенциалом экономического роста.

Инновации, направленные на обеспечение минимальных выбросов парниковых газов

1. О противодействии глобальному изменению климата: новые технологии утилизации парниковых газов.

В Климатической доктрине Российской Федерации¹² отмечается, что «изменение климата является одной из важнейших международных проблем XXI века, которая выходит за рамки научной проблемы и представляет собой комплексную междисциплинарную проблему, охватывающую экологические, экономические и социальные аспекты устойчивого развития Российской Федерации».

¹² Утверждена Распоряжением Президента Российской Федерации от 17 декабря 2009 года №861-рп.

Совет Федерации Федерального Собрания Российской Федерации последовательно выступает за активизацию совместных усилий международного сообщества по противодействию глобальному изменению климата, ограничению вредного влияния на окружающую среду¹³.

Совет Федерации совместно с Межпарламентской Ассамблеей государств-участников СНГ с 2008 года проводит Невский международный экологический конгресс¹⁴, ставший крупнейшим экологическим форумом в России.

В итоговых резолюциях V (май 2012 года) и VII (май 2015 года) Невского конгресса отмечалась необходимость поощрять исследования и разработки в области альтернативной энергетики, в особенности имеющие экологические аспекты. В частности, упоминался проект «Синтез» по производству углеводородного сырья путем утилизации парниковых газов¹⁵.

Проект «Синтез» предварительно обсуждался на заседании Научно-экспертного совета при Председателе Совета Федерации (в апреле 2012 года) и был рекомендован к рассмотрению на мероприятиях, проводимых Советом Федерации (Невском международном экологическом конгрессе, Байкальском международном экономическом форуме).

2. Проект по производству углеводородного сырья путем утилизации парниковых газов (проект «Синтез»).

Концентрация диоксида углерода (CO₂) в атмосфере сегодня в 2 раза больше, чем в начале промышленной революции. В настоящее время в мире изучаются разные способы борьбы за уменьшение выбросов парниковых газов, включая улавливание диоксида углерода и

¹³ Российские сенаторы выступали по этим вопросам на сессиях ПАСЕ в сентябре 2009 года и январе 2014 года, на 22-й сессии Азиатско-Тихоокеанского парламентского форума (АТПФ) в январе 2014 года, на втором всемирном саммите законодателей за сбалансированную окружающую среду (ГЛОБЕ) в июне 2014 года и других парламентских саммитах.

¹⁴ <http://ecocongress.info>.

¹⁵ Проект «Синтез» инициирован Научным советом по Программе фундаментальных исследований Президиума Российской академии наук.

его захоронение глубоко под землей в пористых средах или пластах, насыщенных соляными растворами, а также в истощенных месторождениях нефти и газа. Однако это в основном очень затратные методы, не гарантирующие отсутствия выхода диоксида углерода из захоронений на поверхность Земли.

Учеными Российской академии наук разработана технология переработки промышленных выбросов диоксида углерода в продукты органического синтеза (проект «Синтез»)¹⁶, которая позволяет создать круговорот углерода, подобный природному круговороту. Диоксид углерода выступает также как сырье для производства жидких синтетических энергоносителей с улучшенными экологическими качествами (моторное топливо, диметиловый эфир, высокооктановый бензин, высокооктановое дизельное топливо и т.п.).

Технология в целом не имеет аналогов, предлагается к внедрению впервые и защищена патентами Российской Федерации на способы получения синтез-газа и продуктов органического синтеза из диоксида углерода и воды.

Отработанный вариант технологии включает в себя следующие основные стадии.

1) Извлечение и концентрирование диоксида углерода из разбавленных газовых промышленных выбросов (от 7% до 97% содержания CO_2) абсорбционно-десорбционными методами с использованием регенерируемых поглотителей на основе аминов.

2) Восстановление диоксида углерода и воды до получения водорода и оксида углерода, т.е. синтез-газа, в параллельных процессах электролиза воды и химико-каталитического восстановления диоксида углерода электролизным водородом. Получаемый при этом электролизный кислород утилизируется в параллельном процессе парциального окисления метана, в котором производится дополнительный синтез-газ и избыточный (товарный) водород.

¹⁶ Каторгин Б.И., Осипов Г.В., Серебряков В.Н., Лapidус А.Л. «Синтез». Технология переработки промышленных выбросов CO_2 в продукты органического синтеза. – М.: ИСПИ РАН, 2013.

3) В заключительной стадии технологии осуществляются процессы органического синтеза на основе конверсии синтез-газа в метанол и кислородсодержащие продукты или на основе конверсии по типу синтеза Фишера-Тропша в жидкие углеводороды и синтетическое топливо.

Технология в перспективе будет развиваться в направлении извлечения диоксида углерода также непосредственно из земной атмосферы с использованием газоселективных мембран.

Принципиальной особенностью технологии является преобразование диоксида углерода в синтез-газ, который представляет собой базовое, универсальное промежуточное сырье мировой промышленности органического синтеза для производства широкого спектра органических, промышленно необходимых углеводородных продуктов – полимерных продуктов (полиэтилена, полипропилена, полистирола), метанола, органических спиртов, растворителей, красок, лаков и т.д.

Пилотный этап освоения технологии проекта «Синтез»¹⁷ предусматривает создание опытно-промышленной линии переработки диоксида углерода мощностью до 5000 т/год по жидким углеводородам и до 20000 т/год по продуктам органического синтеза (интермедиатам) с дальнейшим развитием производства экологически чистых видов бензинового и дизельного топлива повышенного качества стандарта не ниже «Евро-3», «Евро-4», а также водородного топлива.

США

Инновации в сфере повышения энергоэффективности зданий

В 2014 г. в США на здания пришелся 41% энергопотребления и 39% эмиссии углекислого газа. Технологии «зеленого строительства» позволяют возводить более ресурсоэффективные здания, снижать стоимость их обслуживания, сокращать выбросы вредных веществ и

¹⁷ Проект Синтез. Предэскизный проект создания опытно-промышленного комплекса переработки диоксида углерода мощностью 5000 т углеводородов в год. (ОПК-5000).- М.:ИСПИ РАН, 2015.-125 с.

улучшать качество воздуха в помещениях. Хотя не существует общепринятого толкования термина «зеленое строительство», анализ различных стандартов (например, широко используемой Системы сертификации в области проектирования объектов энергоэффективного и экологического строительства – LEED) показывает, что концепция «зеленого строительства» включает в себя один или несколько из следующих элементов: (1) меры по сбережению энергии и повышению энергоэффективности: сокращение энергопотребления здания и использование возобновляемых источников энергии; (2) меры по улучшению качества среды в помещениях: совершенствование систем вентиляции и применение экологически безопасных материалов; (3) меры по бережному и эффективному потреблению воды: сокращение потребления воды внутри помещения и на улице; (4) комплексный подход к проектированию: разработка проекта командой специалистов, состоящей из архитекторов, строителей и инженеров; (5) экологически безопасные строительные площадки и методы расположения зданий: расположение объекта таким образом, чтобы он не вредил окружающей его экосистеме; (6) меры по сокращению влияния строительных материалов на окружающую среду: использование экологически безопасных материалов с высоким содержанием вторично переработанного сырья. Федеральное правительство реализует меры по энергосбережению в ведомственных зданиях, в том числе посредством заключения контрактов с частными компаниями, которые финансируют первоначальную стоимость мероприятий, а в дальнейшем получают плату от агентств, в том числе за счет сэкономленных средств за коммунальные услуги. Предусмотрены государственная поддержка и налоговые льготы для производителей энергии из возобновляемых источников, это привело за период 2000-2013 гг. к росту производства и потребления солнечной и ветровой энергии соответственно в 30 и 19 раз. Кроме того, учитывая, что электростанции являются главным источником выбросов парниковых газов в США, президентом Б.Обамой и Агентством по защите окружающей среды был утвержден план «Чистая энергия», в соответствии с которым действующие

электростанции должны к 2030 году сократить уровень выбросов углекислого газа на 32% по отношению к показателям 2005 года. В случае его реализации план позволит на 30% увеличить объем энергии, производимой с помощью возобновляемых источников.

Инновации в сфере транспорта и повышения мобильности

В США законодательно установлено, что к 2022 году в стране должно вырабатываться 36 млрд. галлонов¹⁸ возобновляемого топлива, из которых 15 млрд. галлонов могут производиться из этанола на основе кукурузы, а остальные должны быть получены с помощью более продвинутых методов (например, этанол из целлюлозных источников, таких как просо, и из отходов сельскохозяйственного и лесного хозяйства, в том числе опилок и сахарного тростника).



Достижение этих показателей затруднено несколькими факторами, включая отсутствие коммерчески доступного биотоплива на базе целлюлозы. Тем не менее, биотопливо, получаемое из экологически безопасных источников, может отвоевать значительную долю на рынках авиационного топлива, бензина и дизеля при условии, что цели, поставленные правительством США в сфере биотопливных технологий, будут достигнуты, а рыночная ситуация позволит отрасли развиваться. Правительство США также поддерживает разработку и использование

¹⁸ 1 галлон равен 3,78 литрам.

альтернативного авиационного топлива на основе неуглеродного сырья, включая возобновляемую биомассу (пожнивные остатки, обрезки деревьев, водоросли и отсортированный мусор).

Одним из возможных способов снижения выбросов парниковых газов является применение электромобилей и машин на водородном топливе. При этом рост данного сектора зависит от развития соответствующей инфраструктуры (заправочных и зарядных станций). Хотя ее создание обойдется дороже, чем содержание уже существующей инфраструктуры, стоит помнить, что инфраструктурная составляющая в общей стоимости топлива невелика. Учитывая, что неопределенность потребительских ожиданий и туманные перспективы возведения необходимой инфраструктуры делают инвестиции в отрасль рискованными, переход к альтернативным видам топлива может занять от 35 до 50 лет.

Инновации, направленные на обеспечение населения мира продовольствием при минимальных выбросах парниковых газов

Фермеры могут принимать ряд мер, снижающих выбросы парниковых газов, например, использовать энергоэффективные здания и транспортные средства, сельскохозяйственное оборудование, работающее на возобновляемых источниках энергии, внедрять такие методы, как посев без обработки почвы и «точное» растениеводство. Применение «точного» растениеводства способствует сокращению негативного воздействия на окружающую среду из-за чрезмерного использования удобрений и пестицидов, ведущего к выбросам закиси азота.

Изменения климата оказывали и продолжают оказывать влияние на американское сельское хозяйство. Речь идет о повышении температуры, изменении интенсивности осадков, стихийных бедствиях, аномальной жаре и засухах. В Таблице 1 показан возможный эффект от климатических изменений на сельское хозяйство в США.

Таблица 1. Прогнозируемое влияние изменения климата на сельское хозяйство в США

Категория	Прогнозируемые изменения	Примеры влияния на сельское хозяйство
Температура	Повышение средней температуры на территории США на 1,6 – 5 градусов Цельсия к концу века	Снижение урожайности в растениеводстве; удлинение вегетационного сезона; рост стресса домашних животных
Углекислый газ	Повышение уровня углекислого газа в атмосфере	Улучшение показателей роста некоторых растений
Вода	Изменение интенсивности и количества осадков; рост числа ливней и засух	Рост потребления воды из-за повышения температуры; общее снижение показателей роста и урожайности; проблемы полива растений в нужное время; рост числа наводнений и эрозии
Экстремальные погодные условия	Рост числа засух и осадков	Рост эрозии почв; изменение уровня доступности воды; нехватка перегноя в почве
Сорняки, насекомые и болезни	Рост популяции сорняков и насекомых и частоты заболеваний; изменения географии распространения вредителей	Изменения урожайности и качества сельхозкультур; возможное увеличение использования гербицидов и пестицидов

Вовлечение граждан в использование «умных» технологий

Исследования общественного мнения демонстрируют, что граждане готовы активнее участвовать в борьбе с климатическими изменениями, если видят, что их действия приносят пользу им самим и обществу, а также испытывают сильные эмоции (страх, злость) по поводу нынешней ситуации или будущих угроз. Примерно $\frac{3}{4}$

американцев поддерживают разработку более экономичных машин, поощрение бизнеса снижать выбросы, использование ветровой и солнечной энергии; 65% поддерживают поощрение людей снижать выбросы за счет менее интенсивного использования автотранспорта и модернизации домов. Важно, чтобы информация не просто подавалась гражданам, а апеллировала к ценностям конкретной аудитории, к чувству личной ответственности гражданина.

Правительство США доводит такую информацию до граждан с помощью веб-сайтов федеральных агентств. Например, на одном из сайтов объясняется, как вождение автомобиля, использование электричества для освещения и отопления дома, а также выбрасывание мусора ведет к выбросу парниковых газов, и как граждане могут сокращать эти последствия с помощью несложных действий, например, посредством замены старых бытовых приборов и лампочек на продукты с маркировкой «EnergyStar», уменьшения энергозатрат электронных приборов, сокращения потребления воды, с помощью переработки отходов. Эти меры по повышению энергоэффективности на уровне домохозяйств могут помочь противодействовать негативным эффектам изменения климата, так как значительная часть энергопотребления в США приходится именно на дома и постройки.



ФИНЛЯНДИЯ

Инновации в сфере энергоэффективности зданий

В Финляндии применяются различные методики по повышению энергоэффективности зданий, среди которых: строительные нормы и правила для новых и существующих зданий; энергетическая маркировка; финансовая поддержка жилищных компаний и домашних хозяйств; НИОКР; информирование и обучение; налоги на потребление энергии. Эти меры также способствуют внедрению инноваций путем увеличения спроса: например, ужесточение строительных норм и правил вынуждает строительные компании находить коммерчески привлекательные способы построения энергосберегающих домов.

Комитет парламента Финляндии по вопросам будущего выступает за введение системы «чистого измерения», благодаря которой частное производство возобновляемой энергии станет более выгодным, что сделает переход к энергосберегающим домам более привлекательным.

Основное внимание по вопросу сокращения выбросов углекислого газа в строительстве уделяется увеличению использования древесины. Реализуется национальная программа, стимулирующая деревянное строительство (RunkoPES). Также был разработан строительный стандарт для деревянных элементов.

Можно отметить инновации ряда компаний. Так, Rudus (rudus.fi) разработала «зеленый» бетон, который может сократить выбросы углекислого газа на 20-50%. Интересным нововведением является робот для сортировки строительных отходов компании Zen Robotics (zenrobotics.com).



Инновационная деятельность ведется и в смежных областях, в частности в сфере энергетики. Например, исследовательская группа Университета Аальто установила мировой рекорд по эффективности черных кремниевых солнечных элементов.

Инновации в сфере транспорта и повышения мобильности

Финляндия никогда не входила в число лидеров автомобилестроения. Инновационный потенциал страны сосредоточен в отраслях, не связанных с производством двигателей: таких как новые виды биотоплива и интеллектуальные транспортные системы (ИТС).

В частности, в Финляндии располагается крупнейший в мире производитель биодизельного топлива из отходов – государственная компания Neste (neste.com). Данная компания также производит возобновляемое авиационное топливо, которое уже было протестировано на самолетах гражданской авиации. Для его производства используют различное сырье, включая отходы жиров и масел. Широкая дискуссия развернулась вокруг использования пальмового масла и его побочных продуктов, так как его использование в промышленных объемах приводит к потере тропических лесов путем косвенного изменения структуры землепользования. Сегодня Neste изучает потенциал альтернативных видов сырья, включая водоросли и микробы.



Различные финские компании участвуют в разработке биотоплива из отходов, побочных продуктов промышленности или твердой биомассы. Например, компания UPM (upmbiofuels.com) производит биодизельное топливо из сырого таллового масла (побочный продукт целлюлозной промышленности). Компания Stl (st1biofuels.com) использует различные виды отходов, включая хлебопекарные отходы и опилки, для производства биоэтанола.

Также в Финляндии реализуется всемирно известный пилотный проект KutsuPlus (kutsuplus.fi/home), представляющий собой гибрид общественного транспорта и такси. Автобус забирает зарегистрированных пассажиров со специально оборудованных остановок и доставляет их на аналогичные остановки, используя алгоритмы объединения маршрутов разных пассажиров. Сбор составляет 3,5 евро за поездку + 0,45 евро за километр.

Еще одним направлением деятельности являются электромобили. Компания Keliber (keliber.fi/lang/en) планирует открыть самый большой литиевый рудник в Европе, а компания European Batteries (europeanbatteries.com), если ей удастся восстановиться после банкротства, производить литиевые батареи. Различные компании вовлечены в строительство интеллектуальных систем зарядки (см, например, Ensto, ensto.com, and Liikennevirta, virta.fi). Комитет парламента Финляндии по вопросам будущего предложил создать региональную испытательную платформу и использовать льготные режимы налогообложения для поддержки ИТС решений.

Инновации, направленные на обеспечение населения мира продовольствием при минимальных выбросах парниковых газов

Различные исследования показывают, что сокращение выбросов в сельском хозяйстве может оказаться сложной и дорогостоящей задачей. Наиболее перспективные и экономически эффективные меры включают в себя сохранение органических почв; преобразование животных и растительных отходов в биогаз; совершенствование использования навоза; селекцию растений; сокращение использования азотных удобрений; повышение эффективности использования энергии; замену ископаемого топлива на возобновляемые источники энергии; сокращение пищевых отходов и переход на растительную основу питания.

Климатическая программа по сельскому хозяйству координируется Министерством сельского хозяйства Финляндии, в нее включены 76 мер по смягчению последствий изменения климата или адаптации к нему.

Вовлечение граждан в использование «умных» технологий

В большинстве случаев роль информации и образования в изменении поведения людей, вероятно, будет ограниченной и временной. Особенно сильно это проявится, когда другие факторы будут противоречить целям. Например, в случае если услуги общественного транспорта некачественны или дороги, указанные факторы будут иметь ограниченное значение для реализации кампании по переходу от частных автомобилей к общественному транспорту.

«Мягкие» меры могут быть более эффективными, если они сочетаются с другими мерами. Финский аналитический центр «Демос Хельсинки» (demoshelsinki.fi/en) работал над проблемой так называемых «посредников», т.е. людей, которые могут влиять на выбор других потребителей. Исследования показали, что влияние оказывают, как правило, общение с коллегами и ролевые модели. Большую роль также может сыграть предоставленная информация о технике, если она включает в себя социальный элемент. Например, установка солнечных панелей впервые в той или иной местности может стать

мультипликационным фактором, который будет способствовать внедрению этой инновации другими людьми.

Компания Joukon Voima (joukonvoima.fi) исследует с помощью краудфандинга (коллективное финансирование проектов в сети) финансирование проектов по возобновляемым источникам энергии. Комитет парламента Финляндии по вопросам будущего выступает за установление ясных и благоприятных правил, чтобы сделать краудфандинг привлекательным.

ФРАНЦИЯ

Инновации в сфере повышения энергоэффективности зданий

Парламентским бюро оценки научных и технологических возможностей Национального собрания Франции (OPECST) была проанализирована ситуация и даны предложения по решению имеющихся проблем в сфере инноваций и энергоэффективности зданий. Ранее OPECST выпустила четыре доклада по данной проблеме¹⁹.

Цель Директивы Европейского парламента и Совета 2010/31/ЕС от 19 мая 2010 года об энергосбережении зданий – выйти к 2020 году на технологию абсолютно энергоэффективного дома, который представляет собой здание, минимизирующее энергопотери и максимально использующее местные возобновляемые источники энергии.

В строительстве инновации сосредоточены в использовании материалов с фазовым переходом, которые усиливают температурную инерцию здания, что помогает снизить эффект от наружных перепадов

¹⁹ Доклад г-на Бирро и г-на Ле До (2001 год) о технологических перспективах возобновляемой энергетики, включая элементы биоклиматической архитектуры; доклад г-на Бирро и г-на Бетай (2009 год) о регулировании теплоснабжения, в котором было рекомендовано включить в строительные нормы ограничение по выбросу углекислого газа, обеспечивая развитие стандартов энергопотребления; доклад г-на Ле До и г-на Сидо (2013 год) о переходе к новому типу энергоснабжения (т.н. «энергетический переход»), в котором проанализирована стоимость реконструкции зданий; доклад г-на Ле До и г-на Дено (2014 год) о нормативных преградах при строительстве энергоэффективных зданий, в котором предлагается осуществить реформы для развития инноваций (в 2015 году большинство предложенных мер вошли в новый закон о переходе к новому типу энергоснабжения).

температуры. Эти инновации могут также предусматривать метод возведения конструкций из сборных элементов, что снизит проблемы согласования на различных этапах строительства, которые часто становятся причиной строительного брака. Например, при исправлении ошибки, допущенной на ранней стадии строительства, приходится сверлить стены, что снижает теплоизоляцию здания.



Инновации могут применяться также в системах вентилирования и кондиционирования воздуха. В частности, Университет Феникса (штат Аризона, США) разработал системы кондиционирования на основе индейских методов. В дальнейшем они были доработаны с использованием компьютерного моделирования. В настоящее время эти системы внедрены в крупных бизнес-центрах, расположенных в районах пустынного климата.

Инновации на транспорте

В 2011 и 2012 годах г-н Денис Бопан (член Национального собрания) и г-н Фабьен Келле (член Сената) представили доклад о значении экологически устойчивой транспортной системы и разработке экологических транспортных средств.

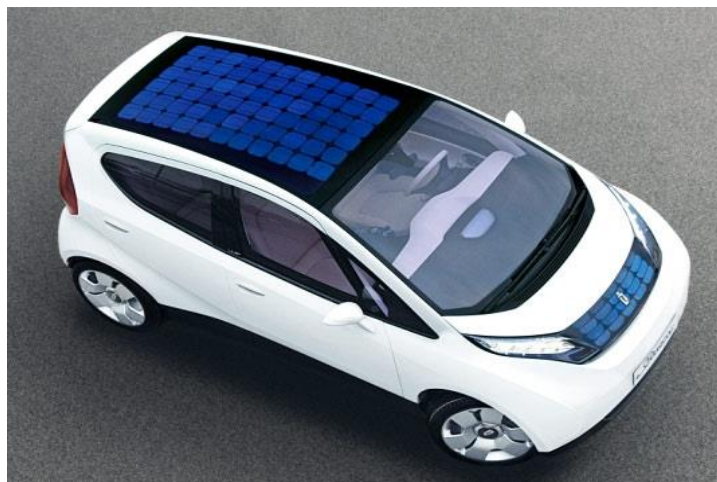
Доклад содержит более ста предложений по развитию указанной сферы. В нем рассматриваются способы обеспечения развития экологически устойчивой транспортной системы, способной снизить уровень выбросов парниковых газов.

Были выбраны девять направлений:

- планирование энергоэффективных, интерактивных, интермодальных и равномерных транспортных схем;

- создание новых моделей автомобилей, ориентированных на эффективность, комфорт, современные технологии, дружелюбность, конструкции модульного типа и воображение;
- заключение договоров с автопроизводителями для обновления моделей и сохранения рабочих мест;
- предоставление преференций в виде бесплатной парковки, налоговых льгот и бонусов новаторам в области транспорта, а также стимулирование граждан к использованию более эффективных и экологичных, но меньших по размеру транспортных средств;
- меры по развитию краткосрочной аренды автомобилей;
- внедрение «партнерского управления» как части программы Стратегических действий государства;
- запуск мониторинга технологических и социальных инноваций, связанных с вопросами мобильности;
- содействие общеевропейской политике трезвого вождения.

Эти предложения были представлены во время парламентских дебатов по закону об «энергетическом переходе», принятому 22 июля 2015 года. Некоторые из них были учтены. Так, в законе дается определение понятию «транспортное средство с низкими выбросами углеродов», устанавливается обязательная доля таких транспортных средств в парках общественного транспорта, определяются льготные тарифы для проезда подобных транспортных средств по дорогам.



Законом также предусмотрено создание идентификационной системы для транспортных средств, которым позволено перемещаться в

зонах перегруженных магистралей с начала 2016 года. Кроме того, закон предполагает подготовку отчета о возможности резервирования специальных полос на трассах для общественного транспорта, такси и транспортных средств с низкими выбросами углеродов.

Также указанный закон закрепляет целевой показатель по созданию к 2030 году 7 миллионов общественных и частных станций подзарядки. Закон предусматривает предоставление денежного бонуса при переходе с транспортных средств с высоким уровнем выбросов на экологичные транспортные средства (новые или подержанные). Законом предусмотрена национальная стратегия по сокращению выбросов к 30 июля 2016 года. Также усиливается технический контроль за выбросами вредных веществ в атмосферу.

Как говорилось выше, некоторые предложения доклада были учтены в законе. Реализация других требует долгосрочной работы различных сторон. В частности, ключевую роль в этой сфере будут играть региональные организации. В настоящее время многие из них реализуют программы по ограничению вредных выбросов в городах и рациональному использованию автомобилей. Транспортные организации занимаются планированием пересадочных узлов между различными элементами транспортной системы. Облегчить этот процесс можно с помощью реконструкции старых или строительства новых транспортных станций, специализированных под мультимодальное сообщение.

Другие предложения должны реализовываться автопроизводителями, которые уже сегодня берут в расчет предпочтения пользователей и предлагают новые четырех-, трех-, двух- и одноколесные транспортные средства. Линейка выпускаемой продукции расширяется за счёт малогабаритных машин, занимающих меньше места на дорогах и парковках. Следствием стремительного развития автомобильной электроники становится выход отрасли на новые перспективные направления. Например, распространение беспилотных автомобилей в ближайшие годы потребует от органов власти составления новых рекомендаций.

Инновации, направленные на обеспечение населения мира продовольствием при минимальных выбросах парниковых газов

Для преодоления разрыва между производством продуктов и спросом на нее возможно применение следующих трех подходов:

- культивирование растений, требующих меньше сельскохозяйственных ресурсов (пестицидов и удобрений). Прогресс в этом направлении может быть достигнут посредством генетической селекции и исследований, но также необходимы инновации для создания комбинированных посадок. Сельскохозяйственная техника должна быть приспособлена к новой земельной конфигурации;

- методы улучшения почвы с помощью деконтаминации или борьбы с опустыниванием для возмещения потерь, вызванных ростом урбанизации;

- использование супермассивов данных (Big Data) – это ключевой способ оптимизировать производственные условия с помощью тщательного временного и пространственного мониторинга. Это должно стать неотъемлемым элементом сельскохозяйственной отрасли, в частности для использования ресурсов наиболее эффективным способом.

Стоит отметить, что демографическое давление вряд ли будет оказывать существенное влияние на западные страны, в то время как индийский субконтинент²⁰ столкнется со значительным ростом плотности населения, которая к 2050 году составит более 500 человек на квадратный километр. Даже если плотность населения в Африке вырастет в два раза, обширные площади земли можно будет отвоевать у пустынь. Например, 96% территории Египта занимают пустыни. Оптимальные меры с учетом таких различных условий в разных регионах мира будут вырабатываться с помощью межгосударственного взаимодействия.

²⁰ Субконтинент к югу от Гималаев, на котором расположены государства: Пакистан, Индия и Бангладеш, часто также включают территории Непала, Бутана, Шри-Ланки.

Европа будет торговать своими излишками, но она не останется в абсолютном выигрыше в войне с голодом и глобальным потеплением. Так, Европа несет бóльшую по сравнению с другими континентами ответственность за расходование плодородных земель и воды, так как воздействие на окружающую среду в Европе гораздо сильнее, чем в среднем по миру. Поэтому страны Европы заинтересованы играть центральную роль в процессе революционного перехода к эффективному и ответственному сельскому хозяйству.

Необходимо четко разделять технологические решения, которые могут сформироваться в развитых странах, а затем распространиться по всему миру, и «скромные» инновации, разрабатываемые в специфических условиях развивающихся стран, а затем завоевывающие западный мир.

Вовлечение граждан в использование «умных» технологий

Контроль над выбросами углекислого газа в процессе энергопотребления напрямую зависит от поведения экономических агентов, которые должны осваивать инновации в области потребления энергии, поддерживать экономию и использовать возобновляемые источники энергии.

Для этого требуется как мобилизация граждан, так и меры налогового и регулятивного стимулирования.

В этом смысле основные экономические агенты – компании, органы государственного управления и домохозяйства ведут себя совершенно по-разному.

По сути дела органы государственного управления могут менять режим энергопотребления только в рамках инструкций при условии, что на эти цели выделяется финансирование. Компании демонстрируют бóльшую активность, так как они стремятся корректировать свой имидж и приемы коммуникации в соответствии с современными трендами. В любом случае они прямо заинтересованы в инвестициях в энергосбережение.

Основную проблему представляет поведение домохозяйств.

Нет сомнений, что люди во Франции и других развитых странах осознают реальность климатических изменений, но переходить к конкретным действиям они готовы лишь при условии, что это не сулит им затрат и происходит на нерегулярной основе. Следование правилам по переработке мусора, поездки на велосипеде и прогулки в хорошую погоду – это примеры прогресса в данном направлении. Но при этом крайне редко человек решается на систематические изменения логики своих расходов и потребления, чтобы способствовать достижению целей устойчивого развития.

Даже наиболее обеспеченные домохозяйства, которые должны быть примером для остальных, в основном используют традиционные модели поведения. Так, покупатели автомобилей с мощными двигателями продолжают высоко ценить образ силы и престижа, ассоциирующийся с их приобретением, а технологичное оборудование автомобиля является всего лишь бонусом, а не главной мотивацией при принятии решения о покупке. Было бы лучше, если бы такие обеспеченные потребители использовали свою покупательскую способность для развития экологически безопасных двигателей.

При условии, что тренды и подражание элитам будут играть незначительную роль, средний класс изменит систему своих расходов и потребления, если для этого будут созданы финансовые стимулы, либо механизмы принуждения. Поэтому неудивительно, что во время национальных дебатов 2013 года о переходе Франции к новой модели энергоснабжения основное внимание уделялось, с одной стороны, повышению грантов и субсидий, а с другой – введению новых сборов.

С точки зрения экономических потоков оба указанных инструмента схожи. Нужно иметь в виду, что все формы пособий должны финансироваться за счет налогов и сборов. С одной стороны, система обязательных платежей вынуждает домохозяйства отдавать часть своих доходов на цели, не являющиеся их приоритетом; с другой – система выплат и пособий, благодаря которой домохозяйства получают возмещение, изымает средства из налоговой системы. В обоих случаях домохозяйства вынуждены отдавать свои ресурсы.

Любое принудительное перераспределение средств несет вред для экономики, так как сокращает покупательскую способность домохозяйств. Такая политика может сократить ее слишком резко, что в итоге даст контрпродуктивный эффект.

В связи с этим в докладе г-на Ле До и г-на Сидо (2013 год) о переходе к новому типу энергоснабжения указываются объемы финансовых средств, необходимые для четырехкратного снижения выбросов углекислого газа к 2050 году: около триллиона евро в течение 30-40 лет. Это значительная сумма, сравнимая с затратами на проект «Энергетический поворот» (Energiewende) в Германии²¹.

Таким образом, представляется целесообразным обеспечить поддержку только самых уязвимых домохозяйств, а также переформатировать нагрузку на средний класс, продлив период выплат до второй половины XXI века.

Более того, необходимо поощрение принципа «понимать, чтобы действовать», который может ограничить принудительное перераспределение ресурсов. Для этого нужно использовать образование и вовлечение граждан в процессы принятия решений. Проблема в том, что с учетом комплексности вопроса, использовать указанный подход получится не везде.

Организация участия граждан в процессах принятия решений осложняется высокой степенью централизации при разработке мер в области энергосбережения. Как человек может чувствовать себя вовлеченным в эти процессы, если гражданское участие в них ограничивается представителями общественных объединений? Настоящее вовлечение требует серьезной децентрализации для учета мнения каждого конкретного гражданина.

ШВЕЙЦАРИЯ

Основной документ Швейцарии в области климатической политики – Акт об углекислом газе – предполагает снижение на национальном

²¹ Под концепцией энергетического поворота понимается взятый правительством Германии курс на постепенный отказ от углеводородной и ядерной энергетики и почти полный переход на её возобновляемые источники.

уровне выбросов углекислого газа на 20% к 2020 г. по сравнению с показателями 1990 г.



Инновации в сфере транспорта и повышения мобильности: биотопливо второго поколения

Биотопливо, производимое из возобновляемых ресурсов, подвергается критике. Энергетические сельскохозяйственные культуры конкурируют с пищевыми и негативно сказываются на биологическом разнообразии, а последствия для окружающей среды при производстве биотоплива оказываются порой серьезней, чем при производстве топлива на основе углеводорода. Новые надежды возлагаются на биотопливо второго поколения, при производстве которого используются не только масла, сахар и крахмал, но и лигноцеллюлоза. Это обеспечивает более высокий коэффициент преобразования и облегчает использование альтернативного сырья (дерева, травы, биоотходов).

Исследования показывают, что возможности развития биотоплива второго поколения зависят в основном от выбора сырья. Хотя производство биотоплива в принципе возможно, масштабная выработка биотоплива второго поколения ограничена доступностью земельных ресурсов, низким объемом доступных биоотходов или – в случае производства топлива из водорослей – высокой стоимостью и энергопотреблением.

Важное значение имеет повышение эффективности двигателей внутреннего сгорания. Снижение среднего расхода с 7,9 л/100 км до

4л/100 км к 2030 году удвоит возможности транспортной системы Швейцарии на базе биотоплива. Доля такого транспорта может составить до 15% (сейчас – около 8%).

Использование биотоплива второго поколения обеспечивает более экологически устойчивое развитие транспорта, чем использование углеводородного топлива и биотоплива первого поколения. Из-за нехватки биоотходов и сельскохозяйственных земель развитие транспорта на биотопливе в Швейцарии ограничивается. Тем не менее, биотопливо второго поколения может сыграть заметную роль для развития транспорта в будущем, особенно в области дальних перевозок и авиации, где электродвигатели менее применимы.

Инновации в сфере транспорта и повышения мобильности

Благодаря большой доле гидроэлектростанций в структуре швейцарской энергетики, в Швейцарии присутствуют необходимые условия для производства экологически чистой энергии для электромобилей. Более того, планируемое масштабное распространение энергетики на основе возобновляемых источников может быть поддержано развитием электромобилей как формы хранения энергии на местном уровне.

Для того чтобы получить экологическую выгоду от перехода на альтернативные виды топлива, необходимо выполнить множество условий. Критерии, по которым оценивают электромобили, становятся все жестче, так как автомобили с двигателями внутреннего сгорания продолжают технически совершенствоваться, что ведет к повышению их эффективности и снижению выбросов.

По оценке швейцарских экспертов, к 2025 году одна из десяти машин на дорогах будет работать на электрическом двигателе, а к 2035 году каждая вторая выпускаемая машина будет электромобилем. Благодаря этому уровень выбросов парниковых газов транспортом снизится на 10% к 2025 году, а уровень мобильности в то же время вырастет на 24%. К 2035 году ожидается снижение выбросов парниковых газов на 20-30%.

Основные рекомендации для развития электрического транспорта:

- внедрять новые механизмы ценообразования в сфере транспорта для компенсации снижающихся доходов от налогов на топливо;

- налоги (пошлины), связанные с использованием транспортных средств, должны быть структурированы таким образом, чтобы поощрять развитие энергоэффективного транспорта и стимулировать модели перемещения, включающие пользование как личным, так и общественным транспортом;

- эффективным транспортным средствам должно уделяться особое внимание при регистрации моделей пассажирских автомобилей. При этом в расчет необходимо брать не только потребление машиной энергии в течение времени ее эксплуатации, но и учитывать влияние автомобиля на окружающую среду в течение его полного жизненного цикла;

- для предотвращения негативных эффектов необходимо общее повышение стоимости перевозок – таким образом, рост количества экологически безопасных и недорогих транспортных средств не приведет к росту интенсивности движения.

ШВЕЦИЯ

Инновации в сфере повышения энергоэффективности зданий

На здания и жилые помещения приходится 40% всего объема потребления энергии в стране. Правительство Швеции поставило цель, чтобы все новые здания несли минимальные энергетические потери к 2020 году, разработало план действий. Повышать эффективность использования энергии необходимо как при строительстве новых домов, так и при реконструкции и эксплуатации старых зданий и сооружений. Приоритетом является не только повышение энергоэффективности зданий, но и получение более полной информации, влияющей на уровень потребления (о предпочтениях потребителей и их образе жизни).

Одна из самых больших проблем в этой области – повышение энергоэффективности существующего жилищного фонда. Шведское

энергетическое агентство определило в качестве стратегического направления исследований и инноваций на ближайшие годы совершенствование строительного сектора и выделило на эти цели 20 миллионов шведских крон.

Значительная часть жилых домов в Швеции построена в 1965-1975 гг., успешный ремонт этого массива предполагает сокращение энергопотребления. Правительство выделяет средства владельцам недвижимости для инвестиций в ремонт зданий с применением инноваций.

Новые территории Стокгольма застраиваются с применением технологий умных сетей (в частности, район Королевского морского порта). Это сделает возможным более широкое использование солнечной и ветровой энергии. Предполагается также более полное информирование жильцов о том, какую именно энергию они используют, сколько она стоит, как ее использование влияет на окружающую среду.



В 2006 г. был принят закон, установивший обязанность собственников зданий отчитываться о том, какую энергию они используют (т.н. «энергетические декларации», которые включают сведения об обогреваемых помещениях, кондиционировании, водопользовании и предложения по снижению энергопотребления). Проводится масштабная программа исследований в области энергоэффективности E2B2.

Инновации в сфере транспорта и повышения мобильности

Около 40% выбросов парниковых газов в Швеции производится транспортом, включая авиацию. После пика выбросов в районе 2005 года выбросы незначительно снизились. На автомобильный транспорт приходится наибольшая доля выбросов парниковых газов.

Инициативы правительства по снижению воздействия транспортного сектора на окружающую среду. С начала 1990-х годов основным инструментом для сокращения выбросов вредных веществ в Швеции был налог на выбросы углекислого газа. Снижению выбросов парниковых газов также способствовали такие инструменты, как схемы закупок, информирование, дифференциация налогов на транспортные средства, инвестиционные гранты.

В настоящее время шведская климатическая стратегия делает акцент на общих финансовых инструментах, таких как налог на выбросы углекислого газа и торговля квотами на выбросы. В транспортном секторе регулирование выбросов углекислого газа новыми автомобилями способствовало снижению выбросов. Нынешнее правительство обязало ученых подготовить предложения по так называемой системе бонус-малус для новых легковых автомобилей. При этой системе покупка экологически чистых транспортных средств с относительно низким уровнем выбросов углерода может быть поощрена, тогда как при покупке транспортных средств с относительно высоким уровнем выбросов углекислого газа будет увеличен налог.

Стратегические инновационные программы в транспортном секторе. Программа «Infrasweden2030» является новой стратегической инновационной программой, целью которой является не только создание новых идей и инноваций, но и план их реализации. Речь идет как о технических аспектах, так и о социальной и организационной составляющей. Целостный подход будет учитывать то, как различные технологии взаимодействуют между собой, и то, как люди используют эти технологии. В нем будут задействованы новейшие технологии в сфере автомобильной техники, информации, коммуникаций и

железнодорожной техники, стандартизации, бизнеса и игрового моделирования для создания стратегии инноваций.

Инновации, направленные на обеспечение населения мира продовольствием при минимальных выбросах парниковых газов

Выбросы парниковых газов в сельском хозяйстве Швеции эквивалентны примерно 10 миллионам тонн углекислого газа ежегодно. Большая часть выбросов углекислого газа приходится на растениеводство и животноводство. По сравнению с 1990 годом эти выбросы снизились на 16%. Шведское сельскохозяйственное производство также косвенно влияет на уровень выбросов парниковых газов в других странах, так как в стране используются импортные минеральные удобрения и импортное мясо. Шведский Совет по сельскому хозяйству оценил, как климат может влиять на сельское хозяйство в течение 25-летнего периода. Сценарии климатических изменений показывают рост производственного потенциала в северных широтах, что благоприятствует шведскому сельскохозяйственному производству, однако повышает риски заболевания растений и животных новыми болезнями и появления новых для страны насекомых, вредящих сельскому хозяйству. Кроме того, повышается вероятность увеличения частоты засухи, наводнений и ураганов.

Вовлечение граждан в использование «умных» технологий

Интеллектуальные города. Наиболее перспективным сектором с точки зрения снижения потребления энергии за счет применения современных высоких технологий являются домашние хозяйства. Однако развитие этих технологий без соответствующего контроля может привести к повышенному использованию энергии вместо ожидаемого сокращения.

Вместе с гражданами – разработка новых инновационных решений. Пример участия граждан в использовании смарт-технологий можно найти в Западной гавани Мальмё. Семь подготовленных под аренду «умных» квартир (принадлежат и управляются энергетической

компанией E.ON) используются для демонстрации арендаторам и жителям новых путей генерирования и использования энергии. Эта часть города обеспечивается за счет энергии солнца, ветра, воды и органических отходов. Жители самостоятельно производят электроэнергию, контролируют ее потребление и тестируют эффективные энергетические решения, не снижающие уровень комфорта.



Кроме того, большинство арендаторов имеют доступ к электричеству или биогазу. Целью проекта является распространение данных технологий в других районах. При реализации проекта были выявлены как организационные, так и законодательные барьеры. Организационные барьеры связаны со сложностью бизнес-модели и недостатком сотрудничества с некоторыми компаниями при реализации модели целостной энергетической системы. Законодательные барьеры связаны с ограничениями для бизнеса при продаже в сеть энергии, произведенной из возобновляемых источников.

ЕВРОПЕЙСКИЙ СОЮЗ

Инновации в сфере повышения энергоэффективности зданий

На здания приходится наибольший объем потребления энергии и выбросов углекислого газа в Евросоюзе. Евросоюз реализовал широкий спектр мер в области энергетики, а также интегрировал механизмы

повышения энергоэффективности в уже действующие инструменты (например, внедрив критерии в сфере закупок, учитывающие энергоэффективность). Помимо этих законодательных инициатив, на уровне ЕС был принят ряд финансовых инструментов с целью стимулировать практическую реализацию мер.

В соответствии с Директивой об энергоэффективности от 2012 года, каждый член Евросоюза должен:

- продолжать энергоэффективное переоборудование главных правительственных зданий;
- приобретать здания только после проверки уровня их энергоэффективности;
- развивать на национальном уровне долгосрочные стратегии переоборудования зданий.

Директива устанавливает требования об обязательной выписке энергосертификатов при продаже или сдаче в аренду зданий на территории ЕС и вводит схемы проверки систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Впервые нормативный инструмент ЕС устанавливает предельный срок, до которого все новые дома должны практически достичь нулевого энергетического баланса: для государственных зданий – 31 декабря 2018 года, для остальных – 31 декабря 2020 года. Директива также вводит минимальные требования по потреблению энергии при строительстве и капитальном ремонте зданий, при перестройке их отдельных компонентов. Государствам-членам ЕС предписано внедрить на национальном уровне финансовые инструменты по повышению энергоэффективности зданий. Европейская комиссия повысила целевой показатель в сфере энергоэффективности на 7% к 2030 году (таким образом, он составил 27%).

Инновации в сфере транспорта и повышения мобильности

Директива об интеллектуальных транспортных системах (ИТС) от 2010 года сформировала основу для скоординированного распространения и использования ИТС по всей Европе с помощью шести приоритетных мер:

- 1) обеспечение работы общеевропейских мультимодальных информационных сервисов движения транспорта;
- 2) запуск информационных сервисов мониторинга трафика, действующих в режиме реального времени;
- 3) формирование баз данных и разработка процедуры по бесплатному доступу потребителей к информации о дорожной обстановке (в контексте безопасности на дорогах);
- 4) обеспечение слаженной работы общеевропейской интероперабельной системы электронных звонков;
- 5) обеспечение работы информационных сервисов для водителей большегрузов;
- 6) обеспечение работы сервисов по бронированию безопасных парковочных мест для большегрузов.

Растущая нехватка топлива и рост негативного влияния на окружающую среду от выбросов парниковых газов заставляют искать альтернативу технологиям и топливу, применяемым в транспорте. Решающими факторами, способствующими движению к экологически безопасному транспорту, выступают не только необходимость сделать транспорт более эффективным и менее вредным для окружающей среды, но и обеспокоенность потребителей и их готовность к смене своих привычек в области передвижения.



Инновации, направленные на обеспечение населения мира продовольствием при минимальных выбросах парниковых газов

Производство биотоплива напрямую связано со сменой парадигмы использования земель, так как оно может вытеснить пищевое сельское хозяйство на ранее не обрабатываемые земли, что будет способствовать росту выбросов парниковых газов. Для того чтобы противодействовать этому процессу, были предложены поправки в действующее законодательство ЕС о биотопливе (директивы о возобновляемой энергии и о качестве топлива), однако они не были приняты.

Стратегия «Европа 2020 – ресурсоэффективная Европа» призывает повышать эффективность использования ресурсов, чтобы «найти новые способы сокращения затрат, минимизации отходов, совершенствования системы управления хранением запасов, изменения модели потребления, оптимизации производственных процессов, менеджмента, бизнес - моделей и логистики». При этом в Стратегии не определены подходы к достижению этих целей и не прописаны конкретные целевые показатели. Дорожная карта «Ресурсоэффективная Европа» развивает эти направления, уделяя особое внимание истощению природных ресурсов Европы с учетом роста мирового спроса, особенно в пищевом секторе. Дорожная карта призывает к «поощрению более здорового и экологически безопасного производства и потребления» и к двукратному сокращению объемов пищевых отходов в Европе к 2020 году. В то же время, Европейская комиссия берет на себя обязательства по изучению способов ограничения количества пищевых отходов.

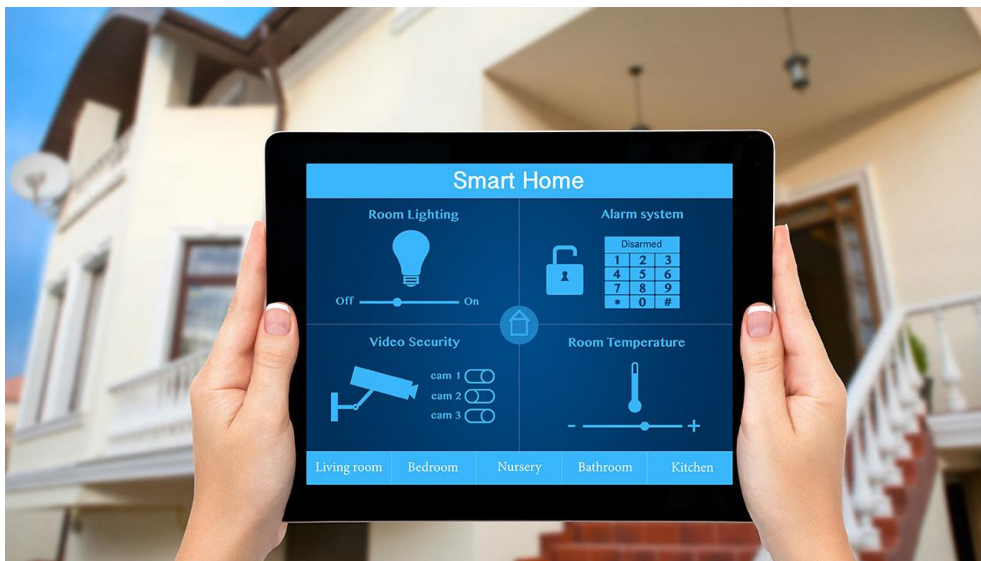
Вовлечение граждан в использование «умных» технологий

Использование «умных» технологий как средства делегирования полномочий гражданам стало объектом внимания законодателей благодаря нескольким инициативам, реализованным на уровне ЕС. В сфере энергопотребления этот тренд воплотился благодаря использованию умных сетей и умных счетчиков, которые способны в

режиме реального времени предоставлять потребителю информацию о расходе энергии, что позволяет ему эффективно управлять своим потреблением.

Отчет Энергетического союза Европейской комиссии от 2015 года описывает концепцию, согласно которой «граждане сокращают счета за энергию, используя новые технологии, и являются активными участниками рынка, а социально уязвимые потребители защищены».

Несмотря на растущий спрос на электроэнергию, рост стоимости поставляемой энергии может способствовать повышению конкурентоспособности автономных систем (умных сетей), работающих без прямого подключения к сетям электроснабжения. Для того чтобы умные сети принесли реальную выгоду потребителям, обслуживающие компании должны радикально поменять модель коммуникации с потребителями и вовлекать их в процессы двустороннего взаимодействия.



Потребители являются главной движущей силой в процессе перехода к умным сетям. Такой переход осуществим, только если люди изменят модель поведения и начнут проявлять большую активность. Для этого необходимо соблюдение нескольких базовых условий, среди которых: 1) экономия средств (как минимум на 10%); 2) легкость использования домашних автоматических систем и вспомогательных технологий; 3) контроль потребителя за собственным потреблением.

ПРИЛОЖЕНИЕ

О деятельности Европейской парламентской сети оценки технологий

Европейская парламентская сеть оценки технологий была создана в 1990 году с целью повышения эффективности аналитического обеспечения парламентской деятельности в части развития методов оценки возможных социальных, экономических и экологических последствий внедрения новых научных и технологических достижений.

В настоящее время в состав ЭПТА входят 13 постоянных членов (Австрия, Великобритания, Германия, Греция, Дания, Европарламент, Каталония, Нидерланды, Норвегия, Финляндия, Франция, Швейцария, Швеция) и 5 ассоциированных членов (Польша, Совет Европы, Соединенные Штаты Америки, Валлония (регион Бельгии), Российская Федерация²²). Как правило, это специальные подразделения парламентов или проблемно-ориентированные научные институты, работающие под эгидой органов законодательной власти.

Для Российской Федерации особую значимость представляет задача перевода экономики на инновационный путь развития, разработки и применения новых технологий. Именно поэтому Аналитическое управление в последние годы расширило в рамках имеющихся поручений руководства спектр работ по анализу мировых тенденций технологического развития. Управление с 2013 года участвует в мероприятиях ЭПТА, а с 2015 года является ее ассоциированным членом.

Такое взаимодействие представляется полезным для деятельности Научно-экспертного совета и иных консультативных органов при Председателе Совета Федерации и при Совете Федерации, а также для работы профильных комитетов Совета

²² Аналитическое управление Аппарата Совета Федерации.

Федерации, поскольку дает доступ к уникальной и весьма актуальной информации.

В ходе сотрудничества Аналитическим управлением подготовлен ряд обзорных материалов и докладов, где рассматривались важнейшие направления инновационного развития, вопросы новых технологий и проектов в области охраны окружающей среды, энергетики, медицины, ИКТ. Эти материалы использовались при подготовке к Невскому международному экологическому конгрессу, заседаниям Научно-экспертного совета и Интеграционного клуба при Председателе Совета Федерации, парламентским слушаниям, другим мероприятиям палаты.

Материалы Аналитического управления вошли в сводный доклад «Зеленая книга ЭПТА «Инновации и изменения климата: использование оценок развития науки и технологий», подготовленный в 2015 году ОРЕССТ - Парламентским бюро оценки научных и технологических возможностей Национального Собрания Франции – к 21-й Конференции сторон Рамочной конвенции ООН по вопросам изменения климата в Париже в ноябре-декабре 2015 года (см. выше).

В 2016 году Управление участвует в подготовке ежегодного доклада ЭПТА на тему «Будущее труда в эпоху цифровых технологий», готовящегося в рамках австрийского председательства в ЭПТА Институтом оценки технологий Австрийской академии наук.

Совет Федерации Федерального Собрания Российской Федерации
Аналитическое управление Аппарата Совета Федерации

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК
№ 36 (635)

Доклад Европейской парламентской сети оценки технологий «Инновации и изменения климата: использование оценок развития науки и технологий»

Серия: Международный опыт парламентской деятельности.
Актуальные темы

Под общей редакцией
начальника Аналитического управления
Аппарата Совета Федерации,
доктора экономических наук
В.Д. Кривова

Редактор - составитель: Т.Е. Семенов

Редакторская группа:
И.П. Паргачева, Ю.С. Леонов, О.Ю. Сундатова, Т.Н. Мочалов,
Д.В. Покрищук, Э.В. Ходина

Электронная версия аналитического вестника размещена на официальном сайте Совета Федерации в сети Интернет в разделе «Издания и аналитические материалы»:

www.council.gov.ru/activity/analytics

При перепечатке и цитировании материалов ссылка на настоящее издание обязательна
Подписано в печать 5 октября 2016 г.

CONTENTS

Report of the European Parliamentary Technology Assessment «Innovation and Climate Change: The Role of Scientific and Technological Assessment»	3
Austria.....	4
United Kingdom.....	12
Germany.....	19
Greece.....	24
Denmark.....	26
Catalonia.....	31
The Netherlands	37
Norway.....	41
Poland.....	45
Russia.....	50
United States	56
Finland.....	62
France.....	66
Switzerland.....	73
Sweden.....	76
European Union.....	80
Appendix. The European Parliamentary Technology Assessment.....	85

Серия:

Международный опыт
парламентской деятельности.
Актуальные темы

Series:

International Parliamentary
Experience.
Topical Issues.

In accordance with the Decree of the President of the Russian Federation the year 2017 has been announced the Year of Ecology. In this context, particular attention in the near future will be given to the issues of environmental development, conservation of biodiversity, securing the environmental safety and resilience to climate change. These topics are within the framework of the VIII Nevsky International Ecological Congress which takes place biannually under the patronage of the Council of the Federation.

In December 2015 the 21st United Nations Climate Change Conference (also known as COP21), adopted the Paris Agreement that aims to strengthen the global response to the threat of climate change in the context of sustainable development. This Analytical bulletin provides an abstract of the Report of the European Parliamentary Technology Assessment “Innovation and Climate Change: The Role of Scientific and Technological Assessment” - “Green Paper” - that was sent to the COP21 committee.

The Report consists of studies, prepared by the member organizations of the European Parliamentary Technology Assessment (EPTA) including the Analytical Department of the Council of the Federation – the EPTA associate member since December 2015.

*The full version of this Analytical bulletin you can find on the Internet portal of the Council of the Federation:
www.council.gov.ru/activity/analytics/?publisher=5*