



## Препятствия, мешающие успешному осуществлению



**Предыстория:** Каждой Стороне Монреальского протокола рекомендуется подготовить национальную стратегию по сокращению ГФУ в рамках выполнения Кигалийской поправки. Подробности см. в [Информационном листке Кигали №6](#). Было бы полезно составить представление о наиболее распространенных препятствиях на пути этого процесса, чтобы устранить их, по возможности, на ранних стадиях. Самые важные препятствия обсуждаются в настоящем Информационном листке, в том числе:

- Отсутствие новых жидкостей и технологий.
- Дороговизна новых жидкостей и технологий.
- Отсутствие переподготовки техников.
- Ограничительные нормы и стандарты безопасности.

**Отсутствие новых жидкостей и технологий:** Различные альтернативы ГХФУ и ГФУ с низким ПГП<sup>1</sup> обобщены в [Информационном листке Кигали №4](#). Рынки, на которых применяются ГХФУ и ГФУ, весьма сложны и имеется множество жидкостей с низким ПГП (как чистые вещества, так и смеси), которые широко применяются в различных целях. Многие страны статьи 5 главным образом беспокоит, будут ли новейшие технологии с низким ПГП доступны за пределами стран не-5 статьи, у которых самый скоротечный график сокращения ГФУ.

Эта озабоченность обоснована и требует разрешения во время разработки стратегии сокращения ГФУ. Эта ситуация напоминает ситуацию с «яйцом и курицей». Если в стране нет спроса на продукт с низким ПГП, тогда поставщики оборудования не станут выходить на рынок с такой продукцией. Однако, если в продаже такой продукции нет, то и не будет на нее спроса! Производители хладагентов и поставщики оборудования очень хотят продавать свою продукцию на новых рынках, но им нужен достаточный спрос, оправдывающий инвестиции.

Это препятствие можно преодолеть посредством тщательного нацеливания на соответствующие рынки в ходе разработки стратегии сокращения ГФУ. Вполне возможно выявить несколько рынков, на которых уже укоренились альтернативы с низким ПГП в некоторых странах не-5 статьи. Например:

- Бытовые холодильники, работающие на углеводородных хладагентах.
- Малые комплексные холодильные витрины (например, морозильники для мороженого и холодильники для бутылок), работающие на углеводородных хладагентах или CO<sub>2</sub>.
- Малые сплит кондиционеры воздуха на ГФУ-32.
- Автомобильные кондиционеры воздуха на ГФО-1234yf.

При содействии НОЦ и сотрудничестве основных заинтересованных лиц среди поставщиков оборудования из этих секторов рынка, будет возможно стимулировать спрос в новом географическом регионе. Некоторые из этих рынков обладают дополнительной выгодой от доминирующего присутствия крупных международных поставщиков оборудования (особенно, рынки автомобильных кондиционеров воздуха и малых сплит кондиционеров воздуха). Эти фирмы уже поставляют технологии с низким ПГП в больших количествах в некоторые страны не-5 статьи и будут с готовностью использовать свои новейшие технологии на новых рынках. Небольшие холодильные витрины для розничной торговли зачастую поставляются напрямую крупными производителями пищи и напитков (например, производителями мороженого и безалкогольных напитков), которые имеют глобальные природоохранные программы, включающие отказ от ГФУ.<sup>2</sup> Соседним странам тоже будет выгодно сотрудничать с соответствующими заинтересованными сторонами, дабы стимулировать рынок в обширном географическом регионе.

Этот подход срабатывает не во всех ситуациях (например, на рынках, где технологии с низким ПГП в данное время не созрели или в изолированных географических зонах), но он подчеркивает потенциальные выгоды от разработки добротной стратегии сокращения и вовлечения заинтересованных сторон.

<sup>1</sup> См. сокращения в Глоссарии, в [Информационном листке Кигали №4](#).

<sup>2</sup> Например, «Естественно, хладагенты!» (Refrigerants, Naturally!) – это инициатива международных фирм (в т.ч. Кока-Колы, Пепси, Юниливер, Ред-Булл), которая способствует сдвигам в технологии в сторону натуральных хладагентов с ультранизкими ПГП и высокой энергоэффективностью. [www.refrigerantsnaturally.com](http://www.refrigerantsnaturally.com)

**Дороговизна новых жидкостей и технологий:** Обеспокоенность с недоступностью технологий с низким ПГП влечет за собой обеспокоенность тем обстоятельством, что даже в случае их наличия, они будут слишком дорогостоящими. Опять-таки, эта обеспокоенность вполне обоснована и ее можно преодолеть, если (а) технология вполне устоялась и (б) имеется высокий спрос на продукцию с низким ПГП.

Не следует предполагать, что вся продукция с низким ПГП будет стоить дороже заменяемой продукции с высоким ПГП. Некоторые, уже добровольно применяемые альтернативы с низким ПГП, обладают такими стимулами, как низкая цена и повышенный КПД. Например, бытовые холодильники на изобутане вместо ГФУ-134а, могут производиться по слегка сниженной цене и с повышенным КПД. Отказ от распыляющих веществ на ХФУ во многих аэрозольных товарах также произошел по сниженной цене. Если спрос на эту продукцию высок, то стоимость не должна быть препятствием.

Эта ситуация не распространяется на все технологии с низким ПГП. На рынке автомобильных кондиционеров воздуха ГФО-1234yf внедрен в качестве альтернативы ГФУ-134а с низким ПГП. В настоящее время он гораздо дороже, чем ГФУ-134а. Однако новый хладагент ГФО всего три года как производится в больших объемах и в настоящее время имеет место нехватка предложения. За последующие три года или пять лет ожидается ввод в эксплуатацию нескольких новых заводов и ожидается, что цена значительно понизится.

В Информационном листке Кигали №6 для иллюстрации важности оптимальных сроков внедрения новых продуктов с низким ПГП была использована «кривая созревания продукта»:

- Те, кто раньше начинают, несут больше расходов – страны статьи 5 могут подождать до сокращения этих расходов.
- Оптимальный срок перехода на новую технологию наступает, когда расходы низкие и характеристики улучшились.
- «Запоздалое начало» сокращения создаст дополнительные расходы по сравнению с «оптимальным началом». Инновации производителей будут направлены на продукты и оборудование, применяющее альтернативы с низким ПГП. Эти товары будут усовершенствованы, например, повысится их энергоэффективность, а устаревшие товары на жидкостях с высоким ПГП будут испытывать «застой» и создавать более высокие эксплуатационные расходы и оказывать худшее воздействие на окружающую среду.



Эти аспекты подчеркивают важность выработки добротной стратегии сокращения, привлечения нужных заинтересованных лиц и, по возможности, участия региональных инициатив с соседними странами.

### Отсутствие переподготовки техников:

Серьезным препятствием является нехватка надлежащего обучения, особенно, для техников, выполняющих монтаж и техобслуживание. Большинство техников, работающих с оборудованием RACHP, знакомы только с неогнеопасными и нетоксичными хладагентами ГХФУ и ГФУ. Многие альтернативы с низким ПГП обладают более «трудными» свойствами в связи с огнеопасностью, токсичностью и рабочим давлением. Самые важные сферы переподготовки включают:

- Применение хладагентов повышенной огнеопасности, например, R-290 (пропан) и R-1270 (пропилен).
- Применение хладагентов пониженной огнеопасности, например, ГФО-1234yf и ГФУ-32.
- Применение токсичных хладагентов, например, R-717 (аммиак).
- Применение хладагентов высокого давления, особенно, R-744 (CO<sub>2</sub>).
- Применение неизвестных холодильных циклов, особенно, транскритических циклов с применением R-744 (CO<sub>2</sub>).



Аналогично случаю наличия технологий с низким ПГП, здесь, с переподготовкой тоже складывается ситуация «яйцо и курица». Обученные техники нужны до того, как будут широко применяться новые технологии, но обучение будет неэффективным, если не будет рыночного спроса на новых обученных техников. Эту дилемму следует учитывать при выработке плана сокращения ГФУ.

Существует множество отличных материалов по переподготовке, отвечающих пяти вышеперечисленным требованиям, вместе с прочими вопросами обучения. Три особенно хорошими источниками учебных материалов являются:

- **Учебные пособия ОзонЭкшн:** Несколько полезных пособий по обращению с хладагентами и обучению техников выпустил ОзонЭкшн. См. ссылки на эти публикации в [Информационном листке Кигали №14](#).
- **РЕАЛЬНЫЕ альтернативы:** комплексное обучение альтернативным хладагентам. Это превосходный набор ресурсов, разработанных для решения проблем, мешающих обучению в Европе. Три многоязычных учебных материала были выпущены в 2015 году и теперь доступны для индивидуального онлайн или аудиторного обучения. Они включают содержание для электронного обучения, электронные инструменты и исчерпывающая библиотека, составленная из существующих ресурсов. Электронная библиотека содержит более 100 полезных отраслевых ресурсов. Подробнее см.: [www.realalternatives.eu](http://www.realalternatives.eu).
- **Обучение от производителей оборудования:** компании, поставляющие оборудование, работающее на альтернативах с низким ПГП, обычно обладают добротными учебными материалами, предназначенными для определенных моделей оборудования. Обучение от производителей оборудования может быть превосходным способом «запуска» переподготовки техников в определенных секторах рынка. Например, некоторые производители сплит кондиционеров воздуха на ГФУ-32 (хладагент с пониженной огнеопасностью) продают свою продукцию через подрядчиков, которые прошли внутренние курсы переподготовки техников. Такой же подход переняли производители холодильных систем на транскритическом CO<sub>2</sub> для супермаркетов.

**Ограничительные нормы и стандарты безопасности:** Сокращение ГФУ потребует от конечных пользователей в RACHP, в пенообразовании и на аэрозольном рынке применять альтернативные жидкости с низким ПГП. Во многих случаях это вызывает необходимость перехода от неогнеопасных/нетоксичных жидкостей на жидкость, требующую технической адаптации оборудования. В частности, многие предлагаемые альтернативы с низким ПГП могут быть огнеопасными, токсичными или работать при высоком давлении.

Различные стандарты и регламенты, влияющие на применение альтернатив с низким ПГП, были составлены в то время, когда не было ограничений имеющихся жидкостей по ПГП или ОРП. Это зачастую приводило к консервативным подходам в комитетах по стандартам. Например, в некоторых специфических применениях консервативный подход по запрещению любых огнеопасных жидкостей был принят, потому что широко использовался неогнеопасный вариант.

Широко признано, что многие текущие стандарты безопасности будут ограничивать применение альтернатив с низким ПГП. На XXVIII встрече Сторон Монреальского протокола в Кигали было решено, что это приоритетный вопрос и прилагаются значительные международные усилия, направленные на пересмотр соответствующих стандартов, дабы увеличить внедрение альтернатив с низким ПГП.

Относительно выполнения Кигалийской поправки в отдельно взятой стране, важно признать, что нужно учитывать два уровня стандартов безопасности / законодательства

- На международном уровне имеются различные стандарты безопасности для эксплуатации оборудования RACHP. Некоторые примеры важных стандартов приведены в таблице на следующей странице.
- На национальном уровне имеются две разных возможности:
  1. Международные стандарты безопасности применяются напрямую, без поправок на национальном уровне.
  2. Национальные стандарты безопасности, национальное законодательство по безопасности или более локализованные правила, имеющие преимущественную силу над международными стандартами.



При разработке национальной стратегии сокращения ГФУ будет важно понимать, как формулируются стандарты безопасности в RACHP. Если международные стандарты применяются напрямую, то ситуация относительно проста – пересмотренные международные стандарты могут быть приняты как только будут опубликованы (см. подробнее ниже о планах пересмотра международных стандартов).

Ситуация может быть сложнее, если применяется национальное или местное законодательство. Во многих случаях, национальное законодательство будет ссылаться на соответствующие международные стандарты, но может быть более строгим, потому что:

- национальное законодательство приведено в соответствие с устаревшими международными стандартами. Национальному законодательству свойственно отставать от изменений в международных стандартах на несколько лет.
- национальное законодательство включает лишние ограничения и запреты, которых нет в международных стандартах.

Рекомендуется, чтобы НОЦ поддерживал тесные контакты с госчиновниками, отвечающими за законодательство по безопасности, дабы выяснить, какие правила применимы и не создают ли они препятствий, которые более строгие, чем нынешние международные стандарты. В некоторых странах ситуация такова, что местные (муниципальные) пожарные власти имеют полномочия запрещать определенные типы оборудования, создающего опасность пожара. Применяемые правила могут отличаться в зависимости от муниципалитета, т.е. оборудование RACHP с огнеопасным хладагентом может быть под запретом в одном городе, но разрешено в другом. Такая ситуация явно нежелательна.

Следует подчеркнуть, что поддержание высоких стандартов безопасности остается приоритетом. Стандарты безопасности не будут пересматриваться в сторону допущения значительно более высокого уровня риска. Предлагаемые поправки вносятся с целью устранения ненужных консервативных ограничений все еще обеспечивающих приемлемый уровень безопасности.

## Международные стандарты безопасности

Ландшафт международных стандартов безопасности для оборудования RACHP чрезвычайно сложен. Соответствующие стандарты подпадают под три основные группы:

- Универсальные холодильные стандарты, применимые к любому оборудованию RACHP.
- Товарные стандарты, применяемые к узкому кругу продукции RACHP.
- Общие стандарты, применимые к RACHP и прочим типам оборудования.

В ответ на беспокойство по поводу стандартов, высказанное во время Кигалийской встречи Сторон, запущены различные инициативы по изучению приемлемых поправок в международных стандартах RACHP. Группа технико-экономической оценки Монреальского протокола (TEAP) сформировала специальную команду по пересмотру стандартов безопасности и Озоновый секретариат организует семинар по стандартам безопасности в июле 2017 года перед Открытой рабочей группой (OEWG 39) в Бангкоке. Открываются хорошие возможности сотрудничать с соответствующими комитетами по стандартам. Однако следует признать, что обновление стандартов безопасности обычно очень медленный и трудоемкий процесс.

Примеры <sup>3</sup> международных стандартов безопасности для оборудования RACHP		
Общие стандарты RACHP	ISO 5149	Холодильные системы и тепловые насосы – требования безопасности и окружающей среды
	EN 378	
Товарные стандарты RACHP	IEC 60335-2-24	требования безопасности для бытовых и аналогичных электроприборов
	IEC 60335-2-40	требования безопасности для тепловых насосов, кондиционеров воздуха, осушителей
	IEC 60335-2-89	требования безопасности для торговых холодильных приборов
Прочие стандарты	ISO 13971, ISO 14903	оборудование, работающее под давлением (сосуды, трубы, клапана и т.д.)
	ISO 4126	защитные устройства от давления
	IEC 60079	Защита оборудования внутри потенциально огнеопасных зон

<sup>3</sup> Примечание: это краткий перечень некоторых важных стандартов – возможно применение множества прочих стандартов. См. дополнительные ссылки на стандарты безопасности и препятствия на пути выполнения в [Информационном листке Кигали №14](#).