

ПРОЕКТ

УТВЕРЖДЕНЫ  
приказом Министерства  
промышленности и торговли  
Российской Федерации  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г. № \_\_\_\_

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ТЕХНОЛОГИИ В КАЧЕСТВЕ НАИЛУЧШЕЙ  
ДОСТУПНОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	3
2	ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ .....	5
3	ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	6
4	КРИТЕРИИ ОТНЕСЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ К НДТ .....	11
4.1	Описание и параметры технологий, существующих на двух и более объектах (предприятиях) Российской Федерации.....	12
4.1.1	Информация о применяемых на практике технологиях, относящихся к области применения НДТ .....	12
4.1.2	Выбор технологий и технических решений, внедренных на двух или более предприятиях Российской Федерации .....	14
4.2	Наименьший уровень негативного воздействия на окружающую среду .....	17
4.2.1.	Наименьший уровень негативного воздействия на окружающую среду в расчете на объем производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги, либо соответствие другим показателям воздействия на окружающую среду, предусмотренное международными соглашениями Российской Федерации .....	17
4.2.1.1	Использование в технологических процессах веществ, в наименьшей степени опасных для человека и окружающей среды, либо веществ, распространение которых ограничено международными соглашениями.....	17
4.2.1.1.1.	Опасность используемых в технологических процессах веществ для человека. Оценка показателей опасности рассматриваемых веществ для человека.....	17
4.2.1.1.2.	Оценка опасности вовлекаемых в технологические процессы (используемых) и образующихся в них веществ для водных экосистем, в том числе их роль в процессах эвтрофикации и закисления водоемов. Оценка веществ с точки зрения опасности для водных экосистем. ....	22
4.2.1.1.3.	Опасность воздействия вовлекаемых в технологические процессы (используемых) и образующихся в них веществ для почвы. Оценка веществ с точки зрения опасности для почвы....	23
4.2.2.	Природа, характер негативного воздействия и удельные значения эмиссий (выбросов/сбросов/отходов) и связанные с этим риски .....	25
4.3.	Социальный фактор .....	29
4.4.	Экономическая эффективность внедрения и эксплуатации.....	30
4.5.	Применение ресурсо- и энергосберегающих методов.....	35
4.6.	Период внедрения .....	36
5.	ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОТНЕСЕНИЮ ТЕХНОЛОГИИ К НДТ.....	38
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	43

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящие методические рекомендации по определению технологии в качестве наилучшей доступной технологии (далее – методические рекомендации) разработаны в целях формирования научно-методической базы для технических рабочих групп по определению технологических процессов, оборудования, технических способов, методов в качестве наилучшей доступной технологии (далее – НДТ) при разработке информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям (далее – справочники НДТ) и осуществления деятельности других заинтересованных лиц в соответствующих областях применения НДТ.

1.2 Настоящие методические рекомендации устанавливают порядок определения технологии в качестве НДТ, в том числе определения технологических процессов, оборудования, технических способов, методов для конкретной области применения НДТ на основании данных, полученных от промышленных предприятий, федеральных органов исполнительной власти в установленных сферах деятельности, государственных научных организаций, некоммерческих организаций, в том числе государственных корпораций, экспертных организаций и других заинтересованных лиц.

1.3 Методические рекомендации разработаны в соответствии с:

- Федеральным законом от 21.07.2014 № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральным Законом от 31.12.2014 № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации»;
- Постановлением Правительства Российской Федерации от 23.12.2014 № 1458 «О порядке определения технологии в качестве наилучшей доступной технологии, а также разработки, актуализации и

опубликования информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям»;

– Распоряжением Правительства Российской Федерации от 24.12.2014 № 2674-р, утверждающим Перечень областей применения наилучших доступных технологий»;

– Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.10.2014 № 2178-р, утверждающим поэтапный график создания в 2015-2017 годах отраслевых справочников наилучших доступных технологий;

– Распоряжением Правительства Российской Федерации от 19.03.2014 № 398-р «Об утверждении комплекса мер, направленных на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий, переход на принципы наилучших доступных технологий и внедрение современных технологий».

1.4 Участники определения технологии в качестве НДТ реализуют свои полномочия в соответствии с положениями Постановления Правительства Российской Федерации от 23.12.2014 № 1458 и настоящими методическими рекомендациями.

1.5 При определении технологии в качестве НДТ федеральные органы исполнительной власти, ответственные за создание справочников НДТ реализуют свои полномочия в соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.10.2014 № 2178-р.

1.6 При определении технологии в качестве НДТ в дополнение к настоящим методическим рекомендациям членами технических рабочих групп могут быть рассмотрены описания технологических процессов из европейских справочников НДТ в соответствующей отрасли, соответствующая научная литература, статистические сборники, результаты научно-исследовательских и диссертационных работ, иные источники.

## 2 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ЗВ	– загрязняющее вещество
ИЗА	– источник загрязнения атмосферы
НДТ	– наилучшая доступная технология
ОБУВ	– ориентировочно безопасный уровень воздействия
ОВОС	– оценка воздействия на окружающую среду
ОС	– окружающая среда
ПДК <sub>сс</sub>	– предельно допустимая концентрация среднесуточная
ПДК <sub>мр</sub>	– предельно допустимая концентрация максимально разовая
РФ	– Российская Федерация
ТРГ	- Техническая рабочая группа
ФЗ	– Федеральный закон

### 3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- Безопасность – состояние защищенности прав граждан, природных объектов, окружающей среды и материальных ценностей от последствий несчастных случаев, аварий и катастроф на промышленных объектах
- Безопасность продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации – состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений
- Безопасные условия для человека – состояние среды обитания, при котором отсутствует опасность вредного воздействия ее факторов на человека
- Благоприятные условия жизнедеятельности человека – состояние среды обитания, при котором отсутствует вредное воздействие ее факторов на человека (безвредные условия) и имеются возможности для восстановления нарушенных функций организма человека
- Воздействие на окружающую среду – любое изменение в окружающей среде, положительное или отрицательное, полностью или частично являющееся результатом экологических аспектов организации (предприятия)
- Доза – основная мера экспозиции, характеризующая количество химического вещества, воздействующее на организм
- Жизненный цикл – стадии существования вещества или материала:

	исследовательская разработка, испытания, производство, транспортировка, хранение, использование по назначению (в том числе и в быту), ликвидация или переработка его отходов и использованной тары
Загрязняющее вещество	вещество или смесь веществ, количество и (или) концентрация которых превышают установленные для химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов нормативы и оказывают негативное воздействие на окружающую среду
Канцерогенный риск	– вероятность развития злокачественных новообразований на протяжении всей жизни человека, обусловленная воздействием потенциального канцерогена
Канцерогенный фактор	– фактор, воздействие которого вызывает или достоверно увеличивает частоту возникновения доброкачественных и/или злокачественных опухолей у людей и/или животных
Летальная доза	– доза исследуемого вещества, которая вызывает смертность в 50% случаев в течение определенного периода времени
Летальная концентрация	– концентрация исследуемого вещества, которая вызывает смертность в 50% случаев в течение определенного периода времени
Мониторинг	– процесс оценки или определения фактической величины и динамики выбросов, сбросов или других параметров, основанный на процедурах систематических, периодических или выборочных наблюдений, инспекций, пробоотбора, измерений или других методов оценки с целью получения информации об объемах выбросов и сбросов и/или динамике загрязнения окружающей среды

- Наилучшая доступная технология – технология производства продукции (товаров), выполнения работ, оказания услуг, определяемая на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности ее применения
- Неблагоприятный (вредный) эффект – изменения в морфологии, физиологии, росте, развитии или продолжительности жизни организма, популяции или экологической системы, проявляющиеся в ухудшении функциональной способности, или способности компенсировать дополнительный стресс, или в увеличении чувствительности к другим воздействиям факторов окружающей среды
- Объект, оказывающий негативное воздействие на окружающую среду – объект капитального строительства и (или) другой объект, а также их совокупность, объединенные единым назначением и (или) неразрывно связанные физически или технологически и расположенные в пределах одного или нескольких земельных участков
- Окружающая среда – окружение, в котором функционирует организация, включая воздух, воду, землю, природные ресурсы, флору, фауну, людей и их взаимодействие.  
Окружение в данном контексте распространяется от среды в пределах организации до глобальной системы
- Опасность – процесс, свойство или состояние окружающей

среды, при которых возможно возникновение условий, способных привести к одному или совокупности негативных последствий: для здоровья человека, состояния окружающей среды, обусловленные нанесением материального или социального ущерба с нарушением условий жизнедеятельности и процесса нормальной экономической деятельности или ухудшением качества природной среды

- Организация (предприятие) – хозяйствующий субъект независимо от его организационно-правовой формы, осуществляющий предпринимательскую или иную незапрещенную деятельность
- Среда обитания человека – совокупность объектов, явлений и факторов окружающей (природной и искусственной) среды, определяющая условия жизнедеятельности человека
- Технологические нормативы – нормативы выбросов, сбросов загрязняющих веществ, нормативы допустимых физических воздействий, которые устанавливаются с применением технологических показателей
- Технологический процесс – часть производственного процесса (производства), представляющая собой совокупность технологических операций
- Токсичность – способность вещества вызывать нарушения физиологических функций организма, в результате чего возникают симптомы интоксикаций (заболевания), а при тяжелых

- поражениях – его гибель
- Ущерб (вред) здоровью человека – наблюдаемое или ожидаемое нарушение состояния здоровья человека или состояния здоровья будущих поколений, обусловленное воздействием факторов среды обитания. Ущерб характеризуется медико-социальной значимостью наблюдаемых или ожидаемых негативных последствий для жизни или здоровья человека и (или) будущих поколений, а также частотой случаев негативных последствий и их стоимостными оценками
- Факторы среды обитания – биологические (вирусные, бактериальные, паразитарные и иные), химические, физические (шум, вибрация, ультразвук, инфразвук, тепловые, ионизирующие, неионизирующие и иные излучения), социальные (питание, водоснабжение, условия быта, труда, отдыха) и иные факторы, которые оказывают или могут оказывать воздействие на человека и (или) на состояние здоровья будущих поколений
- Химическая продукция – химическое вещество или смесь химических веществ
- Экспозиция (воздействие) – контакт организма (рецептора) с химическим, физическим или биологическим агентом
- Эмиссия – непосредственный или косвенный выпуск вещества, вибрации, тепла или шума из точечных или рассеянных источников установки в атмосферу, водные объекты или почву

#### 4 КРИТЕРИИ ОТНЕСЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ К НДТ

Основные критерии отнесения технологии к НДТ определены пунктом 12 Правил определения технологии в качестве наилучшей доступной технологии, а также разработки, актуализации и опубликования информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 23.12.2014 № 1458.

С учетом важности воздействия технологии на человека, должны быть рассмотрены социальные критерии отнесения технологии в качестве НДТ.

Принимая во внимание, что определение технологии в качестве НДТ проводится на основании сбора и анализа данных по организациям, применяемым ими технологиям, оборудованию, данным о сбросах и (или) выбросах загрязняющих веществ, образовании отходов, других факторах воздействия на окружающую среду, экономических показателях должна быть осуществлена следующая последовательность рассмотрения критериев:

А) промышленное внедрение технологии на двух и более объектах в Российской Федерации, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду;

Б) наименьший уровень негативного воздействия на окружающую среду;

В) социальный фактор;

В) экономическая эффективность внедрения и эксплуатации;

Г) применение ресурсо- и энергосберегающих методов;

Д) период внедрения НДТ.

## **4.1 Описание и параметры технологий, существующих на двух и более объектах (предприятиях) Российской Федерации**

### **4.1.1 Информация о применяемых на практике технологиях, относящихся к области применения НДТ**

Для определения НДТ необходимо выбрать такие технологии (технические меры, управленческие решения), которые являются наиболее действенными с точки зрения достижения общего высокого уровня защиты окружающей среды с учетом предотвращения новой и более серьезной экологической угрозы экосистемам, возникшей из-за ликвидации другой угрозы.

При реализации этого принципа могут возникнуть ситуации, в которых не ясно, какая именно технология будет обеспечивать самый высокий уровень охраны окружающей среды.

Поэтому возникает необходимость провести предварительную оценку технологий для идентификации именно той технологии, которая является наилучшей, и в соответствии с которой хозяйствующий субъект (юридическое лицо или индивидуальный предприниматель) добивается максимального ресурсо- и энергосбережения с одновременным снижением техногенной нагрузки на окружающую среду.

С этой целью проводится сбор, анализ и обработка информации об области применения НДТ и используемых технологиях.

Источниками информации об области применения НДТ в целом, а также о применяемых в данной области технологических процессах, оборудовании, технических методах, способах, приемах и средствах являются европейские справочники НДТ в соответствующей отрасли, сведения, полученные в результате анкетирования предприятий, статистические сборники, результаты научно-исследовательских и диссертационных работ, иные источники. Также информация может быть получена в ходе консультаций с экспертами в соответствующей области.

На основе собранной об области применения НДТ информации выделяются основные виды производимой продукции (оказываемых услуг). Если в области применения НДТ несколько основных видов продукции (услуг), то дальнейшие исследования рекомендуется проводить как для области применения НДТ в целом, так и для производства каждого из основных видов продукции (оказания каждого из основных видов услуг).

На первом этапе сбора и обработки данных проводится анализ общих сведений об области применения НДТ с целью получения следующих сведений:

- примерное количество объектов, относящихся к области применения НДТ;
- территориальное распределение объектов, с учетом климатических условий;
- распределение объектов по производственной мощности;
- главные стадии производства (оказания услуг);
- основные экологические проблемы для данной области применения НДТ;
- характерные объемы выбросов/сбросов загрязняющих веществ, образования отходов и потребления ресурсов.

Особое внимание следует уделить установлению основных экологических проблем для области применения НДТ. Рекомендуется для выбросов и сбросов загрязняющих веществ выделять ключевые (маркерные) загрязняющие вещества, для образующихся отходов выделять те отходы, которые направляются на размещение, а также следует обращать внимание на иные виды негативного воздействия, характерные для данной области применения НДТ.

При исследовании потребления ресурсов рекомендуется выделить те, которые потребляются в значительном количестве и не являются возобновляемыми.

Процесс сбора и обработки информации может включать в свой состав следующие операции (действия):

- сбор данных, информации, знаний. Эта операция представляет собой процесс регистрации, фиксации, записи детальной информации (данных, знаний) о событиях, объектах, связях, признаках и соответствующих действиях;
- обработка данных, информации, знаний. Эта операция представляет собой процесс проведения расчетов, выборку, поиск, объединения, слияния, сортировку, фильтрации и т.д.;
- генерация данных, информации, знаний. Данная операция технологического процесса представляет собой процесс организации, реорганизации и преобразования данных (информации, знаний) в требуемую пользователем форму, в том числе и путем ее обработки.
- хранение данных, информации, знаний, т.е. накопление, размещение, выработка и копирование данных (информации, знаний) для дальнейшего их использования (обработки и/или передачи);
- передача данных, информации, знаний – это процесс распространения данных (информации, знаний) среди пользователей с применением средств и систем коммуникаций путем перемещения (пересылки) данных от источника (отправителя) к приемнику (получателю).

По результатам проведенной работы формируются соответствующие разделы информационно-технического справочника НДТ.

#### **4.1.2 Выбор технологий и технических решений, внедренных на двух или более предприятиях Российской Федерации**

Выбор технологий и технических решений, внедренных на двух или более предприятиях основывается на результатах анализа информации об области применения НДТ в целом, а также о применяемых в данной области технологических процессах, оборудовании, технических методах, способах, приемах и средствах.

Выбор применяемых на двух или более предприятиях технологий, относящихся к области применения НДТ может быть проведен в соответствии с алгоритмом, представленном на рисунке 4.1.

Исходя из предложенного алгоритма информация для выбора используемых технологиях, внедренных на двух или более предприятиях, в рамках области применения НДТ обрабатывается следующим образом:

- технологические процессы, оборудование, технические методы, способы, приемы и средства группируются по стадиям, на которых они применяются. При этом рекомендуется принимать во внимание возможные и фактические взаимосвязи между различными видами деятельности в рамках области применения НДТ;

- если есть ограничения по применимости каких-либо технологий, связанные с местными условиями (в том числе климатическими), это обязательно должно быть учтено;

- если есть существенные различия в применяемых технологиях в зависимости от местных (в том числе климатических) условий, то технологии могут быть сгруппированы в зависимости от условий, в которых они применяются; в таком случае НДТ определяются как для области применения НДТ в целом, так и для каждой группировки технологий в отдельности;

- далее проводится обработка информации о воздействии на окружающую среду и потреблении ресурсов на всех стадиях производства, с учетом установленных ранее основных экологических проблем: определяются стадии производства (этапы оказания услуг), характеризующиеся наибольшим воздействием на ОС (по видам воздействия, по видам загрязняющих веществ и классам опасности отходов) и потреблением ресурсов (по видам ресурсов).

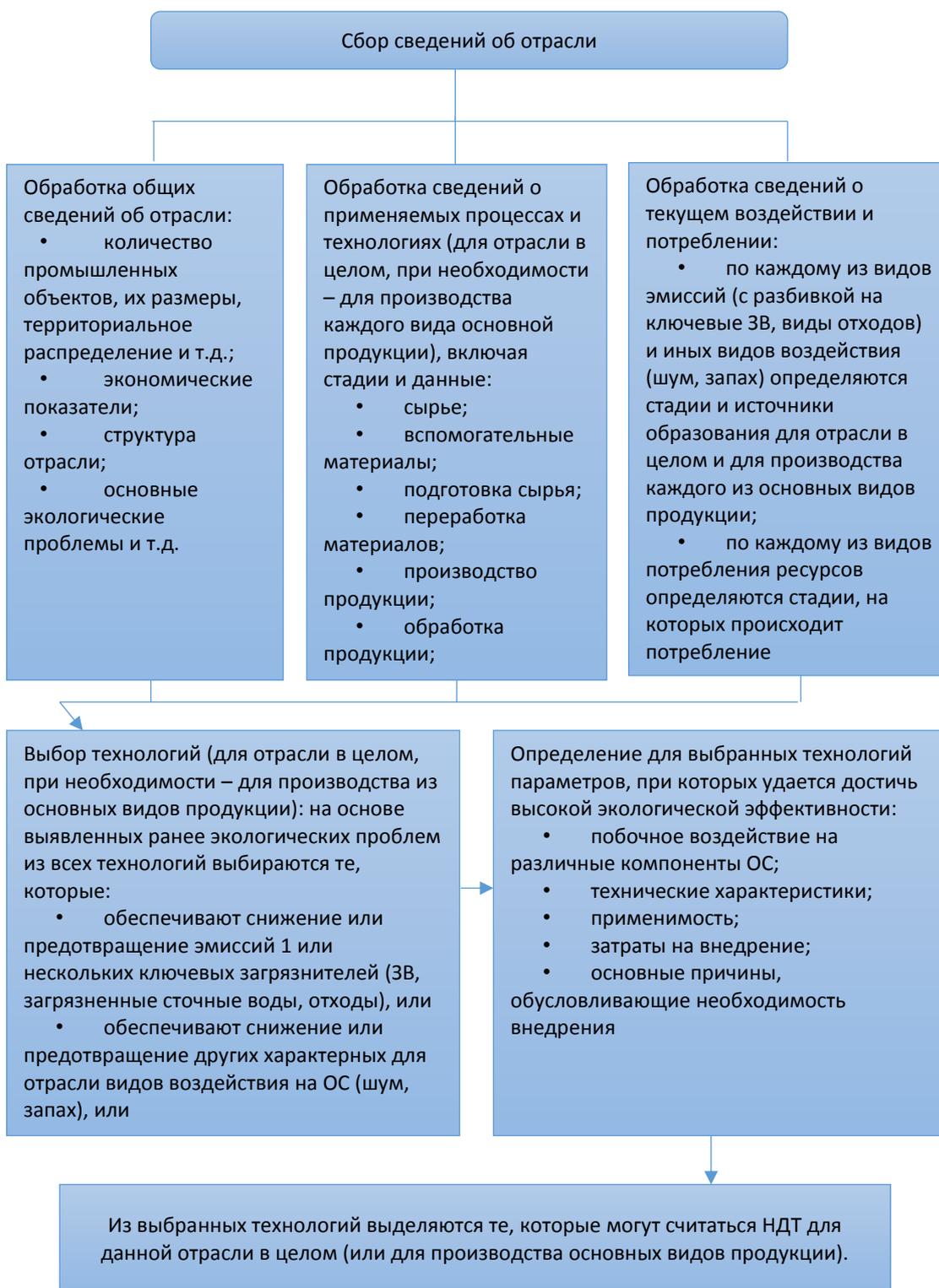


Рис. 4.1 – Алгоритм выбора применяемых на двух или более предприятиях технологий, относящихся к области применения НДТ

По результатам предварительной обработки информации могут быть выделены наиболее приемлемые с точки зрения применяемых технологий предприятия, а также предприятия, по которым имеется недостаточное для проведения оценки количество информации об используемых технологиях.

На основании обработки информации формируются соответствующие разделы информационно-технического справочника НДТ.

## **4.2 Наименьший уровень негативного воздействия на окружающую среду**

**4.2.1. Наименьший уровень негативного воздействия на окружающую среду в расчете на объем производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги, либо соответствие другим показателям воздействия на окружающую среду, предусмотренное международными соглашениями Российской Федерации**

**4.2.1.1 Использование в технологических процессах веществ, в наименьшей степени опасных для человека и окружающей среды, либо веществ, распространение которых ограничено международными соглашениями.**

4.2.1.1.1. Опасность используемых в технологических процессах веществ для человека. Оценка показателей опасности рассматриваемых веществ для человека.

Воздействие химического, физического, биологического фактора или их совокупности способно нанести вред живому организму или повлиять на нормальное (обычное, повседневное) функционирование окружающей среды.

Тем не менее следует учесть, что неблагоприятное воздействие факторов среды обитания может проявиться только при определенных условиях его воздействия.

Опасность представляет собой способность химического, физического, биологического агента или совокупности определенных факторов наносить вред живому организму независимо от условий воздействия.

Наиболее доступными источниками информации об опасности являются аналитические обзоры, отчеты, справочники, базы данных, содержащие итоговые заключения высококвалифицированных экспертов об опасных свойствах вещества.

При анализе данных об опасности используемых в технологических процессах веществ для человека следует учитывать, что:

- показатели при оценке опасности взаимосвязаны: информация, собранная для одного показателя, может влиять на оценку опасности/степени риска для другого показателя и может использоваться более чем для одного показателя;
- продукты деградации и метаболиты должны приниматься во внимание также, как и исходное химическое вещество/химический продукт;
- для испытания токсичности должен быть выбран надлежащий путь воздействия;
- большинство химических веществ не являются в равной степени токсичными при всех путях воздействия;
- полученные экспериментальным путем величины пороговой (минимальной действующей) дозы/уровня воздействия при испытании на токсичность зависят от чувствительности тестовой системы;
- для конкретного показателя могут быть доступны данные более чем одного исследования, вследствие чего, важно определить данные первостепенной важности для каждого вида опасности;

Оценка показателей опасности веществ для человека и окружающей среды должна проводиться в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 12.1.007-76 «Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности», который распространяется на вредные вещества, содержащиеся в сырье, продуктах,

полупродуктах и отходах производства, и устанавливает общие требования безопасности при их производстве, применении и хранении.

Согласно классификации по степени воздействия на организм вредные вещества подразделяются на четыре класса опасности:

- 1-й – вещества чрезвычайно опасные;
- 2-й – вещества высокоопасные;
- 3-й – вещества умеренно опасные;
- 4-й – вещества малоопасные.

Класс опасности вредных веществ устанавливают в зависимости от норм и показателей, указанных в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Класс опасности вредных веществ

Наименование показателя	Норма для класса опасности			
	1-го	2-го	3-го	4-го
Предельно допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны, мг/м <sup>3</sup>	Менее 0,1	0,1-1,0	1,1-10,0	Более 10,0
Средняя смертельная доза при введении в желудок, мг/кг	Менее 15	15-150	151-5000	Более 5000
Средняя смертельная доза при нанесении на кожу, мг/кг	Менее 100	100-500	501-2500	Более 2500
Средняя смертельная концентрация в воздухе, мг/м <sup>3</sup>	Менее 500	500-5000	5001-50000	Более 50000
Коэффициент возможности ингаляционного отравления (КВИО)	Более 300	300-30	29-3	Менее 3
Зона острого действия	Менее 6,0	6,0-18,0	18,1-54,0	Более 54,0
Зона хронического действия	Более 10,0	10,0-5,0	4,9-2,5	Менее 2,5

Отнесение вредного вещества к классу опасности производят по показателю, значение которого соответствует наиболее высокому классу опасности.

Исходя из вышеизложенного, оценивая опасность используемых в технологических процессах веществ для человека при выборе технологий и

технических решений, соответствующих принципам НДТ, необходимо следовать следующему алгоритму, представленному на рисунке 4.2.

Как видно из рисунка, первоначально выделяют технологии, в которых происходит использование наименее опасных (умеренно опасных, малоопасных) химических веществ (с учетом ключевых загрязняющих веществ, отходов и иных видов негативного воздействия, а также потребляемых ресурсов).

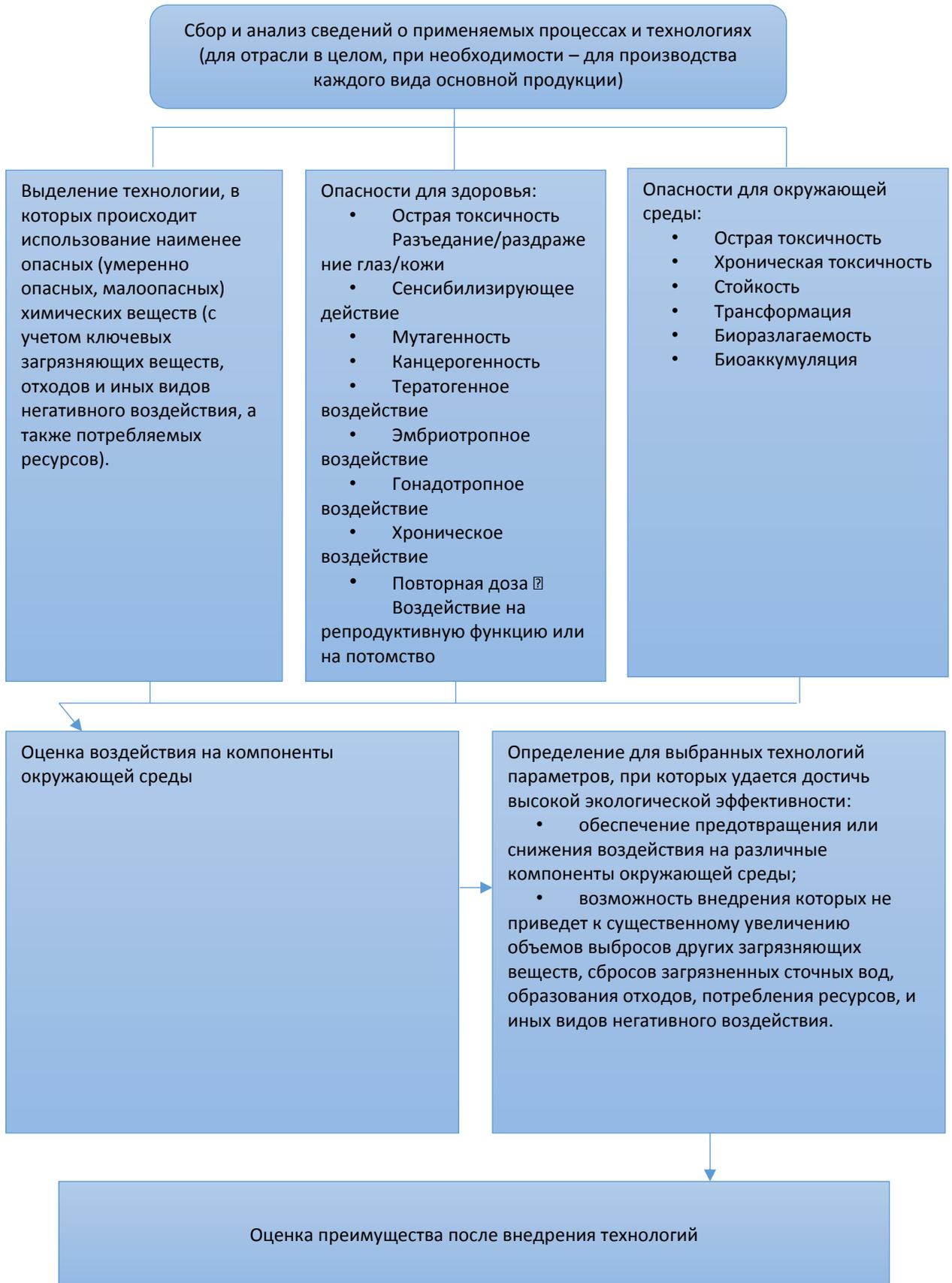


Рисунок 4.2 – Алгоритм оценки опасности используемых в технологических процессах веществ для человека при выборе технологий и технических решений, соответствующих принципам НДТ.

Для выделенных технологий проводится оценка воздействия на компоненты окружающей среды. По результатам оценки из выделенных на первом этапе технологий выбираются технологии:

- обеспечивающие предотвращение или снижение воздействия на различные компоненты окружающей среды (для выбросов – по каждому из основных загрязняющих веществ, для отходов – по каждому из основных видов отходов, определенных ранее) или потребления ресурсов;

- внедрение которых не приведет к существенному увеличению объемов выбросов других загрязняющих веществ, сбросов загрязненных сточных вод, образования отходов, потребления ресурсов, и иных видов негативного воздействия.

Затем, при наличии информации, оцениваются преимущества после внедрения технологий.

По результатам проведенной работы формируются соответствующие разделы информационно-технического справочника НДТ.

4.2.1.1.2. Оценка опасности вовлекаемых в технологические процессы (используемых) и образующихся в них веществ для водных экосистем, в том числе их роль в процессах эвтрофикации и закисления водоемов. Оценка веществ с точки зрения опасности для водных экосистем.

Критериями оценки качества является любая совокупность количественных показателей, характеризующих свойства изучаемых объектов и используемых для их классифицирования или ранжирования. Оценка качества водных объектов осуществляется по трем основным аспектам, включающим следующие комплексы показателей:

- факторы, связанные с физико-географическим и гидрологическим описанием водоема, как целостного природного или водохозяйственного объекта;

- контролируемые показатели состава и свойств водной среды, дающие формализованную оценку качества воды и ее соответствия действующим нормативам;

- совокупность критериев, оценивающих специфику структурно-функциональной организации сообществ гидробионтов и динамику развития водных биоценозов.

При определении степени экологического неблагополучия водоемов оценивается два основных фактора:

- опасное для здоровья людей снижение качества питьевой воды и санитарно-эпидемиологического загрязнения водных объектов рекреационного назначения (т.е. фактор изменения среды обитания человека);

- создание угрозы деградации или нарушения функций воспроизводства основных биотических компонентов естественных экологических систем водоемов (т.е. «общеекологический» фактор изменения природной среды), в том числе – при процессах эвтрофикации и закисления водоемов.

4.2.1.1.3. Опасность воздействия вовлекаемых в технологические процессы (используемых) и образующихся в них веществ для почвы. Оценка веществ с точки зрения опасности для почвы

Регулирование отношений по использованию и охране земли осуществляется исходя из представлений о земле как о природном объекте, охраняемом в качестве важнейшей составной части природы, природном ресурсе, используемом в качестве средства производства в сельском хозяйстве и лесном хозяйстве и основы осуществления хозяйственной и иной деятельности.

Согласно Земельному кодексу РФ (ЗК РФ) от 25.10.2001 № 136-ФЗ существует приоритет охраны жизни и здоровья человека, согласно которому при осуществлении деятельности по использованию и охране земель должны быть приняты такие решения и осуществлены такие виды деятельности, которые позволили бы обеспечить сохранение жизни человека или предотвратить негативное (вредное) воздействие на здоровье человека и/или окружающую среду, даже если это потребует больших затрат.

Таким образом, одним из критериев определения технологии в качестве НДТ должна служить оценка влияния технологических процессы (используемых) и образующихся в них веществ на почвы.

Нормирование содержания вредных веществ в почве предполагает установление таких концентраций, при которых содержание вредных веществ в контактирующих средах не превышает ПДК для водоема и воздуха, а в выращиваемых культурах – допустимых остаточных количеств.

Нормирование включает три основных направления исследований. Первое направление – определение максимально допустимой концентрации вещества в почве с точки зрения токсикологического действия на человека. Эта концентрация должна гарантировать накопление вещества в выращиваемых культурах не выше допустимого остаточного количества, а попадание его в воздушную среду и грунтовые воды – не выше ПДК.

Второе направление – установление органолептических свойств растений, выращиваемых на данной почве, а также воды и атмосферного воздуха.

Третье направление – изучение характера и интенсивности действия вещества на процессы самоочищения, протекающие в почве.

Из найденных пороговых концентраций выбирают наименьшую, которую и принимают как предельно допустимую. Исследования проводят в

лабораторных условиях с модельными почвами и растениями, а полученные результаты уточняют в полевом эксперименте или в натуральных условиях.

Оценка проводится в соответствии со степенью опасности вещества.

По степени опасности вещества, загрязняющие почву, подразделяют на три класса:

- высокоопасные;
- умеренно опасные;
- малоопасные.

Класс опасности определяют не менее чем по трем показателям в соответствии с ГОСТ 17.4.1.02-83 «Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения».

Немаловажным критерием загрязнения почвы должно являться ее биологическое загрязнение в результате промышленной деятельности, которое оценивается по ряду гигиенических показателей, среди них такие, как санитарное число (отношение содержания белкового азота к общему органическому), наличие кишечной палочки (коли-титр) личинок мух, яиц гельминтов. По комплексу данных показателей почва оценивается как чистая или загрязненная.

#### **4.2.2. Природа, характер негативного воздействия и удельные значения эмиссий (выбросов/сбросов/отходов) и связанные с этим риски**

Под эмиссией необходимо понимать выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, их сбросы в водные объекты, отходы, а также такие факторы воздействия, как шум и запах.

Информация по эмиссиям может быть получена:

- для потенциальных загрязнителей атмосферного воздуха: томов «Атмосфера» или томов ПДВ отдельных предприятий; разрешений на выбросы загрязняющих веществ, данных о плате за выбросы, имеющимися в

местных подразделениях Министерства природных ресурсов Российской Федерации;

– для потенциальных загрязнителей водоисточников: предпроектных и проектных материалов систем канализования, отдельных очистных сооружений, комплексных природоохранных программ; отчетов территориальных органов Министерства природных ресурсов Российской Федерации, а также других организаций, обеспечивающих контроль за сбросом сточных вод в водоемы, закачку стоков в подземные горизонты, захоронение и утилизацию бытовых и промышленных отходов, и уполномоченных на обеспечение соответствующей деятельности Правительством Российской Федерации;

– для потенциальных загрязнителей питьевой воды: проектов системы водоснабжения, технологических карт, сертификатов, ТУ и другой документации, относящейся к реагентам, загрузкам, материалам и элементам транспортирующих и разводящих конструкций; протоколов, отчетов испытательных лабораторных центров;

– для потенциальных загрязнителей почвы: кадастровых данных, информации испытательных лабораторных центров.

Дополнительными источниками информации могут являться базы данных, находящиеся в открытом доступе в сети интернет; внутренние базы данных компаний; базы данных федеральных органов исполнительной власти, ответственных за реализацию мер по охране здоровья человека и окружающей его среды обитания.

Оценка воздействия (экспозиции) эмиссий представляет собой характеристику источников загрязнения, маршрутов движения загрязняющих веществ от источника к человеку, пути и точки воздействия, определение доз и концентраций, воздействовавших в прошлом, воздействующих в настоящем или тех, которые возможно будут воздействовать в будущем, установление уровней экспозиции для популяции в целом и ее отдельных субпопуляций, включая сверхчувствительные группы.

Величина экспозиции может определяться как измеренное или рассчитанное количество агента в конкретном объекте окружающей среды, находящееся в соприкосновении с так называемыми пограничными органами человека (легкие, пищеварительный тракт, кожа) в течение какого-либо точно установленного времени. Экспозиция может быть выражена как общее количество вещества в окружающей среде (в единицах массы, например, мг), или как величина воздействия – масса вещества, отнесенная к единице времени (например, мг/день), или как величина воздействия, нормализованная с учетом массы тела, мг/(кг x день).

Характер и масштаб негативного воздействия на окружающую среду и возможность снижения удельных значений эмиссий, связанных с процессом, оценивается на основании следующих показателей:

Для выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух:

- источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- перечень загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах в атмосферу;
- объем и/или масса выбросов загрязняющих веществ до очистки в расчете на тонну продукции;
- наличие очистных сооружений;
- метод очистки, повторного использования;
- объем и/или масса выбросов загрязняющих веществ после очистки в расчете на тонну продукции.

Для сбросов загрязняющих веществ:

- источники сбросов загрязняющих веществ;
- направление сбросов (в водный объект, в системы канализации);
- перечень загрязняющих веществ, содержащихся в сбросах;
- объем и/или масса сбросов загрязняющих веществ до очистки в расчете на тонну продукции;
- наличие очистных сооружений;

- метод очистки, повторного использования;
- объем и (или) масса сбросов загрязняющих веществ после очистки в расчете на тонну продукции.

Для отходов производства и потребления:

- источники образования;
- перечень образующихся отходов по классам опасности;
- объемы образования отходов (абсолютные и удельные) и источников образования;
- перечень размещаемых отходов по классам опасности;
- объемы размещения отходов (абсолютные и удельные);
- перечень обезвреживаемых, перерабатываемых и повторно используемых отходов;
- объемы обезвреживания, переработки и повторного использования отходов (абсолютные и удельные).

Для прочих факторов воздействия (шум, запах, электромагнитные и тепловые воздействия):

- перечень факторов;
- источники воздействия;
- уровень загрязнения окружающей среды до снижения в расчете на тонну продукции (или постоянный уровень);
- метод снижения уровня воздействия;
- уровень загрязнения окружающей среды после снижения в расчете на тонну продукции.

По результатам оценки представляется информация, содержащая:

- характеристику окружающей обстановки, которая предусматривает анализ основных физических параметров исследуемой области и характеристику популяций, потенциально подверженных воздействию;

- идентификацию маршрутов воздействия, источников загрязнения, потенциальных путей распространения и точек воздействия на человека;
- количественную характеристику экспозиции – установление и оценку величины, частоты и продолжительности воздействий для каждого анализируемого пути поступления эмиссий.

### **4.3. Социальный фактор**

Выбор критериев отнесения технологии к НДТ основан не только на критериях, отражающих непосредственное влияние химических веществ на окружающую среду.

При сравнительной оценке вышеназванных критериев должны учитываться дополнительные приоритеты, включая характеристику качества, условий и образа жизни конкретного индивидуума, популяции в целом и ее отдельных субпопуляций, здоровье наиболее чувствительных групп населения, подверженному неблагоприятному воздействию. В качестве дополнительного критерия могут использоваться показатели, непосредственно не связанные с воздействием на окружающую среду и здоровье человека, например риск развития дискомфортных состояний (шум, запах вследствие технологического процесса).

Выбор критериев отнесения технологии к НДТ также должен учитывать факторы формирования и развития социальной, такие как:

- социально-экономические – характер и типология форм собственности на предприятиях региона, распределительных отношений, особенности функционирования социальных инфраструктур;
- социально-правовые – правовые нормы и правоотношения как регуляторы взаимодействия субъектов социальной сферы, правовая урегулированность социальных отношений;
- социально-политические – влияние политики региона на производство, реализацию правовых гарантий в области социальных

отношений, осуществление мер по социальной поддержке и защите предприятий;

– производственно-технологические – структура и технологический уровень предприятий региона, степень развития производственной инфраструктуры, требования к кадрам и т.д.;

– социально-информационные – характер и направленность влияния средств массовой информации на социальные отношения и процессы в обществе и регионе;

– социально-демографические – половозрастной состав, численность населения по категориям и группам, миграционные процессы, занятость и профессионально-квалификационная структура населения и т.д. на территории расположения предприятия;

– природно-географические – особенности природно-географической среды и ее влияние на процессы функционирования производства.

#### **4.4. Экономическая эффективность внедрения и эксплуатации**

Суть анализа экономической эффективности заключается в оценке затрат на внедрение и эксплуатацию технологии и выгоды от ее внедрения путем применения метода анализа затрат и выгод (СВА). Если внедрение различных технологий дает положительные результаты, то технологией с самой высокой результативностью считается та, которая дает самое лучшее соотношение «цена-качество». Недостаток данного вида анализа заключается в необходимости обработки большого количества данных, и некоторые выгоды сложно представить в денежной форме.

Альтернативой СВА может служить анализ эффективности затрат, который используется для определения того, какие мероприятия являются наиболее предпочтительными для достижения определенной экологической цели при самой низкой стоимости.

Экономическая эффективность технологии может быть определена следующим образом:

$$\text{Экономическая эффективность} = \frac{\text{Годовые затраты, руб.}}{\text{Сокращение эмиссий, тонн/г}}$$

В контексте определения НДТ использование подхода экономической эффективности не является исчерпывающим. Однако ранжирование вариантов НДТ по мере возрастания экономической эффективности является полезным, например, чтобы исключить варианты, которые необоснованно дороги по сравнению с полученной экологической выгодой.

Недостатком данного метода является то, что он не принимает в расчет экстернальные эффекты, иными словами, ущерб здоровью и окружающей среде.

Основные принципы оценки экономической эффективности внедрения и эксплуатации технологии могут быть представлены на основе имеющихся у ТРГ данных в виде рис. 4.3:

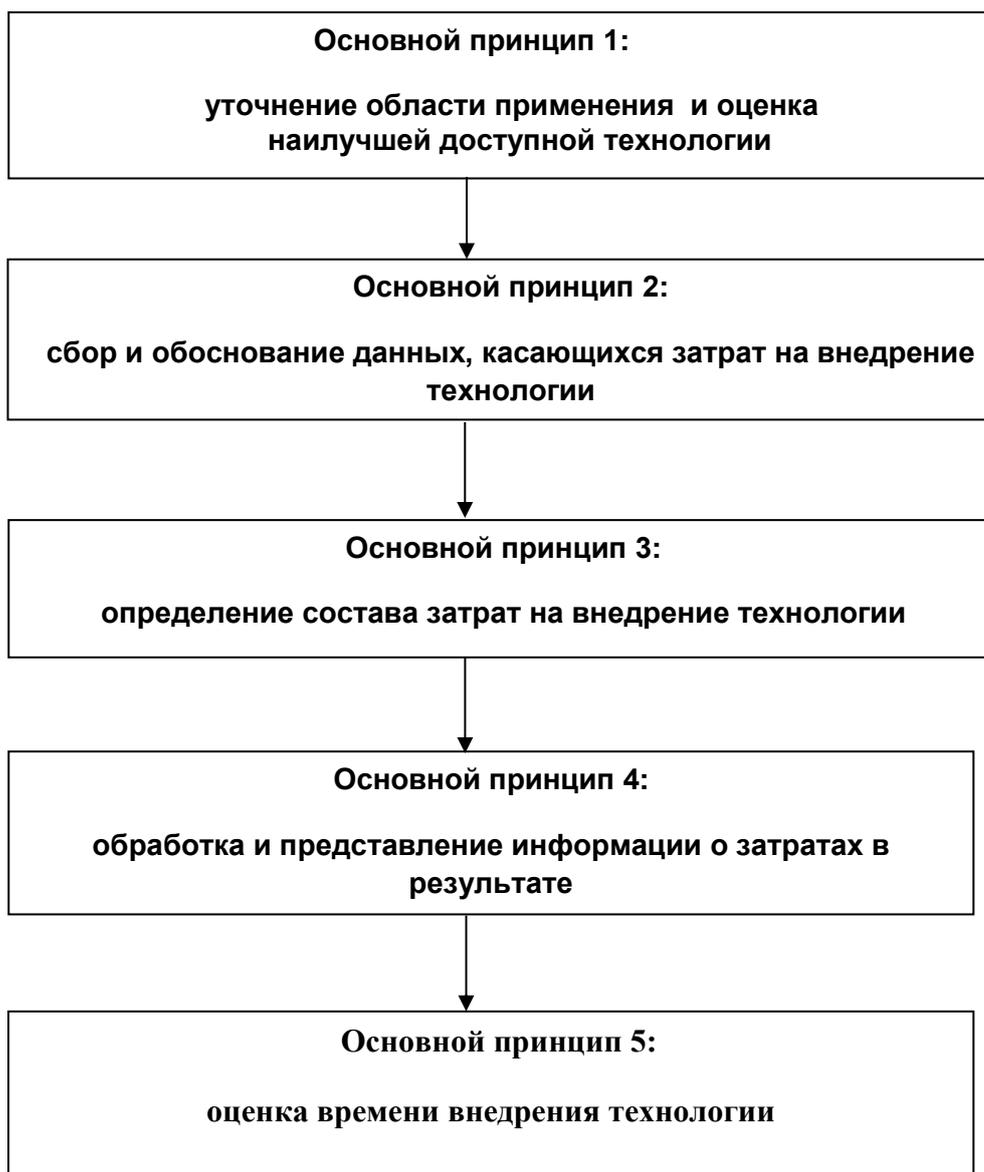


Рисунок 4.3 – Основные принципы оценки экономической целесообразности внедрения НДТ

Основной принцип 1:

Область применения и идентификация альтернативных технологий (вариантов) аналогичны подходу, изложенному в описании п. 4.1 данных методических рекомендаций; кроме того, участникам ТРГ следует рассмотреть на основе имеющихся сведений:

- опыт предыдущего успешного использования в промышленном масштабе сопоставимых технологий: процессов, установок, методов управления,

- информацию об авариях, связанных с внедрением и эксплуатацией данной технологии на производстве,

#### Основной принцип 2:

При рассмотрении данного принципа участникам ТРГ следует обратить внимание на следующее:

- Источник происхождения информации должно быть ясно указано (год, источник).

- Данные о затратах должны быть представлены настолько полно, насколько это возможно.

- Желательно, чтобы данные о затратах были получены из нескольких (независимых) источников.

- Желательно, чтобы источники получения и происхождения всех данных были указаны настолько точно, насколько это возможно.

- Должны использоваться самые современные действующие доступные данные.

- По возможности необходимо представить диапазон количественных показателей, чтобы обосновать данные. Если это невозможно, может быть использован качественный признак.

#### Основной принцип 3:

При рассмотрении данного принципа участникам ТРГ следует обратить внимание на следующее:

При наличии данных, разделить затраты на

- капитальные затраты: затраты на установку (оборудование, сооружения); затраты на средозащитное оборудование; непредвиденные расходы;

– эксплуатационные затраты и затраты на техническое обслуживание/ремонт: затраты на энергоносители; затраты на материалы и услуги; затраты на оплату труда; фиксированные эксплуатационные затраты и затраты на обслуживание; затраты будущих периодов.

Основной принцип 4:

После того, как информация о затратах была собрана, ее необходимо обработать таким образом, чтобы можно было объективно сравнить рассматриваемые альтернативные варианты. При этом зачастую может потребоваться рассмотрение таких вопросов, как различные эксплуатационные сроки службы технологий (оборудования), годовая процентная ставка, расходы на ссудные выплаты, влияние инфляции и валютный курс.

Основной принцип 5:

Одним из критериев времени внедрения НДТ может быть период окупаемости определенной технологии в сравнении с затратами, относящимися к охране окружающей среды. Если период окупаемости составляет менее 3 лет, то проект можно рассматривать как экономически привлекательный для хозяйствующего субъекта. Следовательно, в контексте определения затрат можно заключить, что приоритетность проекта продиктована не экологическими соображениями.

В тех случаях, когда время погашения платежей составляет более 3 лет, затраты, относящиеся к определенной технологии, можно сравнить с затратами на подобные проекты, не дающие природоохранных преимуществ, и, следовательно, не рассматриваемые как НДТ

#### 4.5. Применение ресурсо- и энергосберегающих методов

1. ТРГ проводит общий анализ потребления основных ресурсов для области применения справочника.

Потребление энергии:

- Уровень энергопотребления в различных технологических процессах области применения НДТ.

- Тип топлива (природный газ, бензин, мазут и т.д.).

Потребление воды:

- Технологические процессы, в которых используется вода.

- Объем потребления.

- Назначение (промывная жидкость, хладагент, сырье и т.д.).

Потребление сырья:

- Объем потребления

2. ТРГ рассматривает возможность регенерации и рециклинга веществ и рекуперации энергии, использующихся в технологическом процессе

Например, для снижения энергопотребления могут быть использованы следующие методы:

- Внедрение на предприятии систем энергоменеджмента;

- Энергоэффективное проектирование на этапе строительства предприятия;

- Беспламенное сжигание (беспламенное окисление);

- Использование сжатого воздуха в качестве средства хранения энергии и т.д.

Для снижения потребления воды:

- изменение технологического процесса (воздушное охлаждение вместо водного, замкнутый водооборот);

- предварительная обработка воды и ее повторное использование и т.д.

Для снижения потребления сырья:

- возврат не подвергнутого смешиванию сырья;
- возврат боя/лома изделий в технологический процесс;
- использования отходов других отраслей промышленности в качестве сырья и т.д.

#### **4.6. Период внедрения**

Если в результате проведенных исследований выявлено, что выбираемые технологии являются обоснованными для отрасли, может возникнуть необходимость проведения анализа периода времени, необходимого для их внедрения.

При рассмотрении сроков внедрения НДТ необходимо учитывать ряд факторов, таких как затраты, прибыль, относящиеся к различным периодам времени, предполагаемый уровень инфляции, период окупаемости мероприятий, инвестиционные циклы предприятия.

Целесообразно отдельно рассматривать периоды внедрения НДТ с учетом временного фактора:

- краткосрочный (от нескольких недель до месяца). Для некоторых решений периоды времени, требуемые для их внедрения, не нуждаются в специальном обсуждении. Обычно эти решения могут быть внедрены быстро и часто требуют небольших затрат. В качестве примеров вышеуказанных решений могут быть: замена сырья, установка небольшого оборудования (например, нефтеловушки) или улучшение системы менеджмента.

- среднесрочный (от нескольких месяцев до года). Существуют технологии, которые нуждаются в более длительном периоде внедрения, в этой связи необходимо учитывать или планировать их стоимость. Это

обычно характерно для технических решений «на конце трубы», которые, как правило, можно внедрять без остановки производственного процесса на длительный срок. Примером таких технологий является установка рукавных фильтров, используемых для очистки отходящих газов. Однако в данном случае некоторый период времени для планирования и внедрения таких решений все же нужен, а само внедрение лучше увязывать с инвестиционным циклом предприятия.

– долгосрочный (несколько лет). В тех случаях, когда требуются существенные изменения производственного процесса или реконструкция завода, капитальные затраты, как правило, являются весьма существенными. Закрытие предприятия и реконструкция могут оказаться дорогостоящими для промышленных предприятий, особенно для тех, которые характеризуются длительными эксплуатационными сроками службы технологических процессов и оборудования. Выбор времени модернизации должен совпасть с плановой заменой существующего оборудования, а инвестиционные циклы могут быть эффективным средством для рентабельного внедрения технологии.

Следует учесть, что период внедрения НДТ, обычно, не является проблемой для новых сооружений, поскольку, ожидается, что новые заводы готовы к использованию экологически целесообразных технологических решений и техники. В этой связи в процессе оценки периода внедрения технологии необходимо проводить четкую грань между новыми и действующими предприятиями.

ТРГ должна оценить, в какой период времени может быть внедрена НДТ. Если выявлено, что период внедрения является лимитирующим фактором для отрасли промышленности, то это может послужить критерием, который не позволит отнести технологию к НДТ.

## 5. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОТНЕСЕНИЮ ТЕХНОЛОГИИ К НДТ

Принятие решений по отнесению технологии к НДТ осуществляется на основании последовательных решений.

1. Промышленное внедрение технологии на 2-х и более объектах в Российской Федерации, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Проводится оценка – отвечает ли предложенная технология критерию (да или нет).

В случае, если промышленного внедрения нет, технология включается перечень перспективных технологий, которые пока не получили достаточного распространения.

В случае, если предложенная технология отвечает критерию оценки, то она включается в перечень технологий и проводится следующий этап оценки.

2. Наименьший уровень негативного воздействия на окружающую среду в расчете на единицу времени или объем производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги либо другие предусмотренные международными договорами РФ показатели

Предусматривается последовательное рассмотрение и учет воздействий на окружающую среду с использованием принципа комплексной оценки воздействия на окружающую среду.

Когда для технологического процесса применим целый ряд альтернативных решений, и когда существует выбор в отношении того, в каком из компонентов окружающей среды можно разместить загрязняющие вещества, необходимо выбрать решение, сопровождающееся наименьшим отрицательным воздействием.

При этом приоритетным, оказывающим наименьшее отрицательное воздействие, необходимо считать воздействие от отходов (по наименьшей степени распространения и с учетом возможности уменьшения класса

опасности отходов). Далее – воздействие от сбросов предприятий в воду (с учетом возможности произвести очистку сточных вод и водоемов). Необходимо считать, что наибольший отрицательный эффект будут оказывать выбросы в атмосферный воздух.

При анализе воздействия от отходов следует учитывать тип отходов (твердые, жидкие); возможность их переработки в месте образования, либо возможность их вывоза с предприятия для последующей переработки.

Целью является предотвращение образования отходов везде, где это возможно, поощряя использование малоотходных технологий и технологий, которые позволяют осуществлять утилизацию и переработку там, где эти отходы образуются. В тех случаях, когда с технической или экономической точки зрения невозможно предупредить образование отходов, они должны быть размещены таким образом, чтобы избежать или минимизировать любое воздействие на окружающую среду.

При сравнении альтернативных технологий, в результате которых образуются отходы, может быть полезен анализ количества образующихся отходов, их состава и возможных воздействий на окружающую среду.

При оценке отрицательного воздействия на окружающую среду при сбросах в воду целесообразна более детальная оценка, при которой потребуются детальное моделирование разбавления отдельных загрязняющих веществ. Также может возникнуть необходимость рассмотрения эффектов, возникающих при совместном действии комбинации различных загрязняющих веществ. Кроме того необходимо рассмотреть такие факторы, как тип водного объекта (река, озеро, прибрежные воды и т.д.), поток воды, доступной для разбавления загрязняющих веществ, фоновый уровень загрязнения, категория водопользования и пр.

При оценке выбросов в воздух необходимо учитывать удаленность от населенных пунктов, характер последствий воздействия – долгосрочные необратимые воздействия могут рассматриваться как большее зло, чем обратимые краткосрочные последствия, загрязняющие вещества,

характеризующиеся высокой стойкостью, биоаккумуляцией, токсическими и канцерогенными эффектами рассматриваются как приоритетные в связи с их возможностью их переноса на дальние расстояния (в том числе, трансграничным переносом).

Одновременно из анализа должны быть исключены все виды воздействия, которые не оказывают существенного влияния на результат. Для обеспечения прозрачности при представлении конечных результатов те виды воздействия, которые были исключены как незначимые, должны быть указаны, а их исключение обосновано.

При определении технологии в качестве НДТ ТРГ также должны оценить возможное (вероятное) изменение (снижение) удельных значений эмиссий (выбросов/сбросов/отходов) и связанных с этим рисков их негативного воздействия на окружающую среду после внедрения технологии.

### 3. Социальный фактор.

Социальный фактор является дополнительным критерием, который может использоваться при определении технологии в качестве НДТ.

При оценке социального фактора во внимание принимаются такие критерии как возможное воздействие на населения, потенциально подверженного воздействию на территории расположения субъекта хозяйствующей деятельности, являющегося источником негативного воздействия на окружающую среду и вблизи от нее (выявление чувствительных групп населения).

Расположение объектов нормирования качества окружающей среды в зоне влияния предприятия является еще одним критерием оценки. При этом проводится оценка расстояния от источника загрязнения окружающей среды до промышленного объекта, характер локализации и тип объекта нормирования (жилая застройка, места массового отдыха населения, детское дошкольное учреждение, зона санитарной охраны водного объекта и др.).

Кроме того дополнительно необходимо учесть региональные факторы, такие как характер и форму собственности предприятия в рассматриваемом регионе, взаимодействие субъекта промышленной деятельности с управленческим и регуляторным аппаратом, энергоэффективность и ресурсодоступность.

И наконец, должны быть рассмотрены случаи возможной безработицы вследствие закрытия предприятия или его технического или технологического перевооружения (особенно для градообразующих производств).

### 3. Экономическая эффективность внедрения и эксплуатации

Целесообразно провести ранжирование альтернативных технологий по эффективности затрат с целью идентификации наилучшего соотношения между затратами на технологии и экологическими выгодами, которые даст реализация этих технологий.

При этом должны быть отдельно учтены общие капитальные затраты, общие ежегодные затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание, материалы и услуги, заработную плату, полные ежегодные доходы (прибыль, выгоды).

### 4. Период внедрения НДТ

При отнесении технологии к НДТ следует учесть с какой скоростью может быть внедрена НДТ, так как именно сроки внедрения могут быть критичными для промышленности.

Целесообразно рассматривать следующие возможности внедрения НДТ во временных масштабах:

- краткосрочные (от нескольких недель до месяцев);
- среднесрочные (от нескольких месяцев до года);
- долгосрочные (несколько лет).

При этом выбор времени модернизации должен совпасть с плановой заменой существующего оборудования, а инвестиционные циклы могут быть эффективным средством для рентабельного внедрения технологии.

Для НДТ, которые требуют существенных инвестиционных капитальных затрат или значительных модификаций производственных процессов и инфраструктуры, необходимо предусматривать более длительные периоды времени.

В процессе оценки необходимо проводить четкую грань между новыми и действующими предприятиями.

Обсуждая скорость внедрения НДТ, полезно также проанализировать предельные затраты на модернизацию.

#### 5. Применение ресурсо- и энергосберегающих методов

На основании анализа потребления основных ресурсов для области применения справочника (потребление энергии, воды, сырья) делается заключение по выбору технологии в качестве наиболее ресурсо- и энергосберегающей. При этом учитывается возможность регенерации и рециклинга веществ и рекуперации энергии, используемых в технологическом процессе.

В итоге на основании последовательного принятия решений по каждому из этапов оценки даются рекомендации по отнесению технологии к НДТ.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Б.В. Боравский. Роль и место НДТ в российском нормативном поле // Контроль качества продукции. – 2014, №06. – С. 22-24.
- 2 Д.О. Скобелев, О.В. Мезенцева. НДТ – Элемент контроля и предотвращения негативного воздействия на окружающую среду // Контроль качества продукции. – 2014, № 06. – С7-9.
- 3 Т.В. Гусева, Я.П. Молчанова, Е.М. Аверочкин, М.В. Бегак. Добровольные инструменты внедрения наилучших доступных технологий и комплексных экологических разрешений // Труды международного экспертного семинара «Управление качеством атмосферного воздуха. Система комплексных природоохранных разрешений», Тбилиси, 2014. – С. 65-76.
- 4 Д.В. Люгай, Н.Б. Пыстина, Г.С. Аكوпова, Н.В. Попадько, Е.В. Косолапова. Наилучшие доступные технологии в нефтегазовом комплексе // Вести газовой науки. – Выпуск № 2 (13) / 2013. – С. 9 – 13.
- 5 Д.О. Скобелев, О.Ю. Чечеватова, О.В. Мезенцева, О.В. Гревцов. Подходы к формированию комплекса мер по переходу на принципы наилучших доступных технологий // Мир стандартов. – № 1 (92) январь-февраль 2015. – С. 8- 12.
- 6 Директива Совета Европейского Союза 2008/1/ЕС от 15 января 2008 г. по вопросам комплексного предотвращения и контроля загрязнений // Официальный Журнал Европейского Сообщества. N L 24. 29.01.2008.
- 7 Директива 2010/75/ЕС Европейского Парламента и Совета Европейского Союза от 24 ноября 2010 о промышленных эмиссиях (комплексное предотвращение и контроль загрязнений) // Официальный Журнал Европейского Сообщества. N L 334. 17.12.2010.
- 8 А.А. Соловьянов. Переход на наилучшие доступные технологии // Экология производства. 2011. № 2.

9 О.В. Мезенцева, М.А. Волосатова. Внедрение НДТ в странах Европейского и Таможенного союзов // Контроль качества продукции. – 2014, №06. – С. 13-21.

10 А.З. Ощепкова Перспективы совершенствования нормирования техногенного воздействия на окружающую среду // Экология и промышленность России. 2008. Июнь.

11 Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Economics and Cross-Media Effect, European Comission, 2006 [http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/ecm\\_bref\\_0706.pdf](http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/ecm_bref_0706.pdf).

12 ГОСТ Р 54097–2010. Ресурсосбережение. Наилучшие доступные технологии. Методология идентификации, 2014.

13 Справочный документ по наилучшим доступным технологиям обеспечения энергоэффективности, 2012

14 2. Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment / Management Systems in the Chemical Sector, 2003 [http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/cww\\_bref\\_0203.pdf](http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/cww_bref_0203.pdf).

15 ГОСТ 17.2.3.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов».

16 ГОСТ 17.2.1.03-84 «Охрана природы. Атмосфера. Термины и определения контроля загрязнения».

17 Рекомендации по качеству воздуха в Европе / Пер. с англ. – М.; Издательство «Весь мир», 2004 – 312 с.

18 Мониторинг качества атмосферного воздуха для оценки воздействия на здоровье человека. Региональные публикации ВОЗ, Европейская серия, №85. – Копенгаген.: ВОЗ ЕРБ, 2001. – 293 с.

19 О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2013 году: Государственный доклад. – М.: Министерство природных ресурсов Российской Федерации, 2014. – 463 с.

20 Методы определения токсичности и опасности химических веществ (токсикометрия) / Под ред. Саноцкого И.В. – Москва: «Медицина», 1970.

21 Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 143 с.

22 Г.Г. Онищенко, С.М. Новиков, Ю.А. Рахманин, С.Л. Авалиани, К.А. Буштуева. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. – М.: НИИ ЭЧ и ГОС, 2002. – 408 с.

23 Оценка рисков для организма человека, создаваемых химическими веществами: обоснование ориентировочных величин для установления предельно допустимых уровней экспозиции по показателям влияния на состояние здоровья. Гигиенические критерии качества окружающей среды 170. МПХБ / ВОЗ. Женева. – 1995.

24 Решение-рекомендация Совета ОЭСР по систематическим исследованиям и оценке существующих химических веществ С (87)90.

25 Решение-рекомендация Совета ОЭСР о совместном исследовании и оценке, снижении риска существующих химических веществ С(90)163.

26 Е.В. Логинова, П.С. Лопух. Гидроэкология: курс лекций. – Минск: БГУ, 2011. – 300 с.

27 РД 52.24.566-94 Рекомендации. Методы токсикологической оценки загрязнения пресноводных экосистем / Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. – СПб.: Гидрометеоиздат, 2004.