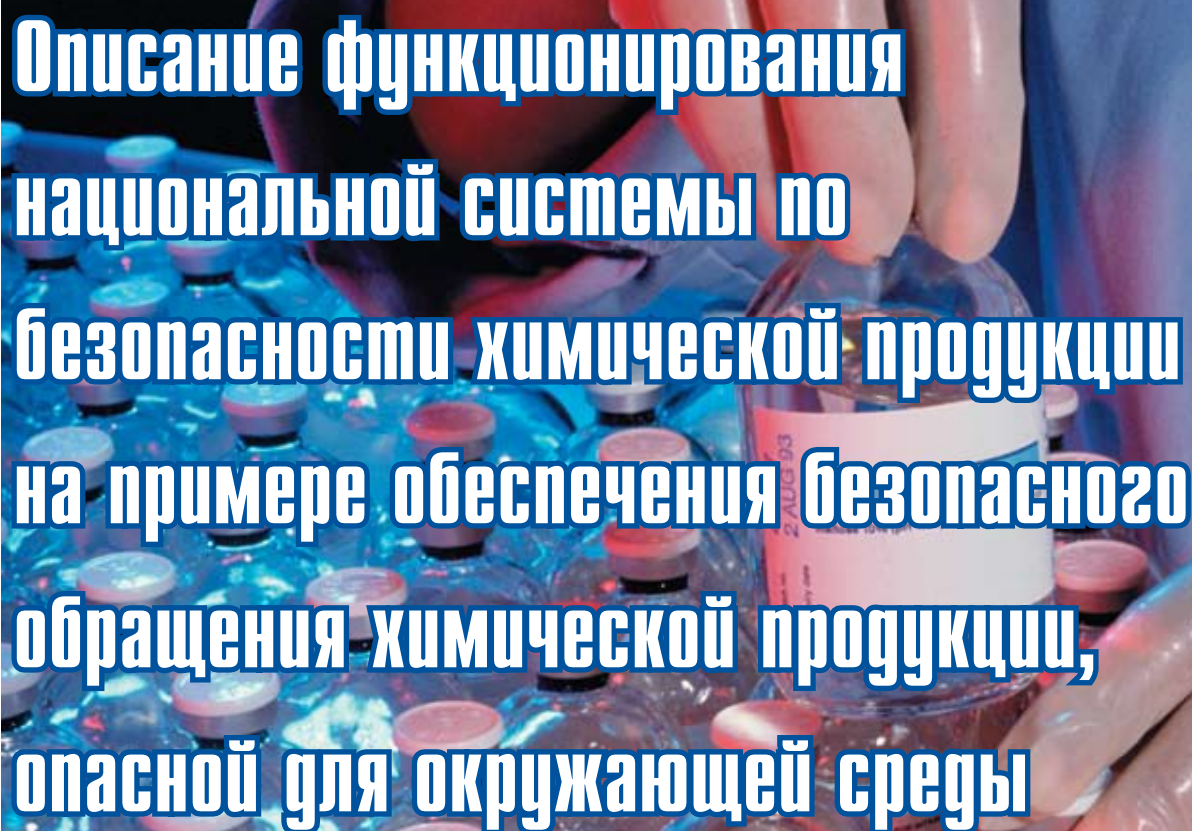


Проблеме безопасного обращения химической продукции на всех стадиях ее жизненного цикла уделяется пристальное внимание во всем мире. В соответствии с Конвенцией Международной организации труда (МОТ) № 170 от 25 июня 1990 г. вся химическая продукция является потенциально опасной и подлежит обязательной оценке степени ее опасности применительно ко всем отраслям экономической де-

ятельности, в которых она может использоваться. При этом в большинстве стран до сих пор имеются определенные разногласия в области обеспечения безопасного обращения химической продукции. Например, одна и та же продукция могла считаться токсичной в одной стране и не относиться к опасной по воздействию на организм в другой. В настоящее время на территории Российской Федерации действуют несколько противоречащих друг

другу систем классификаций химической продукции.

В 1992 г. на международном саммите ООН по окружающей среде и развитию (UNCED) было принято решение о необходимости создания единой международной системы по безопасности химической продукции, целью которой является предотвращение глобальной угрозы негативного воздействия химических веществ на человека и окружающую среду. «Согласован-



Описание функционирования национальной системы по безопасности химической продукции на примере обеспечения безопасного обращения химической продукции, опасной для окружающей среды

Макаров Сергей Вадимович

Доцент кафедры промышленной экологии в РХТУ им. Д.И. Менделеева, канд. техн. наук

Бачкала Ольга Васильевна

Специалист Координационно-информационного центра содействия предприятиям СНГ (КИЦ)

Макарова Анна Сергеевна

Начальник отдела ФГУП «ВНИЦСМВ», канд. техн. наук

Скобелев Дмитрий Олегович

Исполняющий обязанности директора ФГУП «ВНИЦСМВ»

ная на глобальном уровне система классификации опасности и маркировки химической продукции» (СГС) (ST/SG/AC.10/30) создавалась под эгидой ООН в течение 10 лет и была единогласно одобрена в 2003 г. в качестве рекомендаций Советом по экономическим и социальным вопросам [1]. Все входящие в состав ООН страны согласились внедрить СГС в рамках надлежащих национальных процедур и (или) законодательства. В настоящее время внедрение рекомендаций ООН — СГС

проходит более чем в 60 странах, в том числе в США, Канаде, Японии, Китае, Индии, странах СНГ и странах ЕС. В частности, Европейский союз узаконил указанную систему на территории Европы двумя техническими регламентами (REACH в 2006 г. и CLP в 2008 г. [2]).

В Российской Федерации с 1995 г. совместными усилиями Ростехрегулирования, Минздравсоцразвития России, МЧС России, МВД России и Ростехнадзора велись работы по созданию научных и норма-

тивных основ национальной системы безопасного обращения химической продукции, при этом в основу концепции создаваемой системы был положен передовой международный опыт в данной области, в том числе и СГС. Определенные этапы, которые должна проходить химическая продукция для того, чтобы можно было гарантировать ее безопасное обращение, представлены на рис. 1.

К данным этапам относятся:

- идентификация химической продукции;

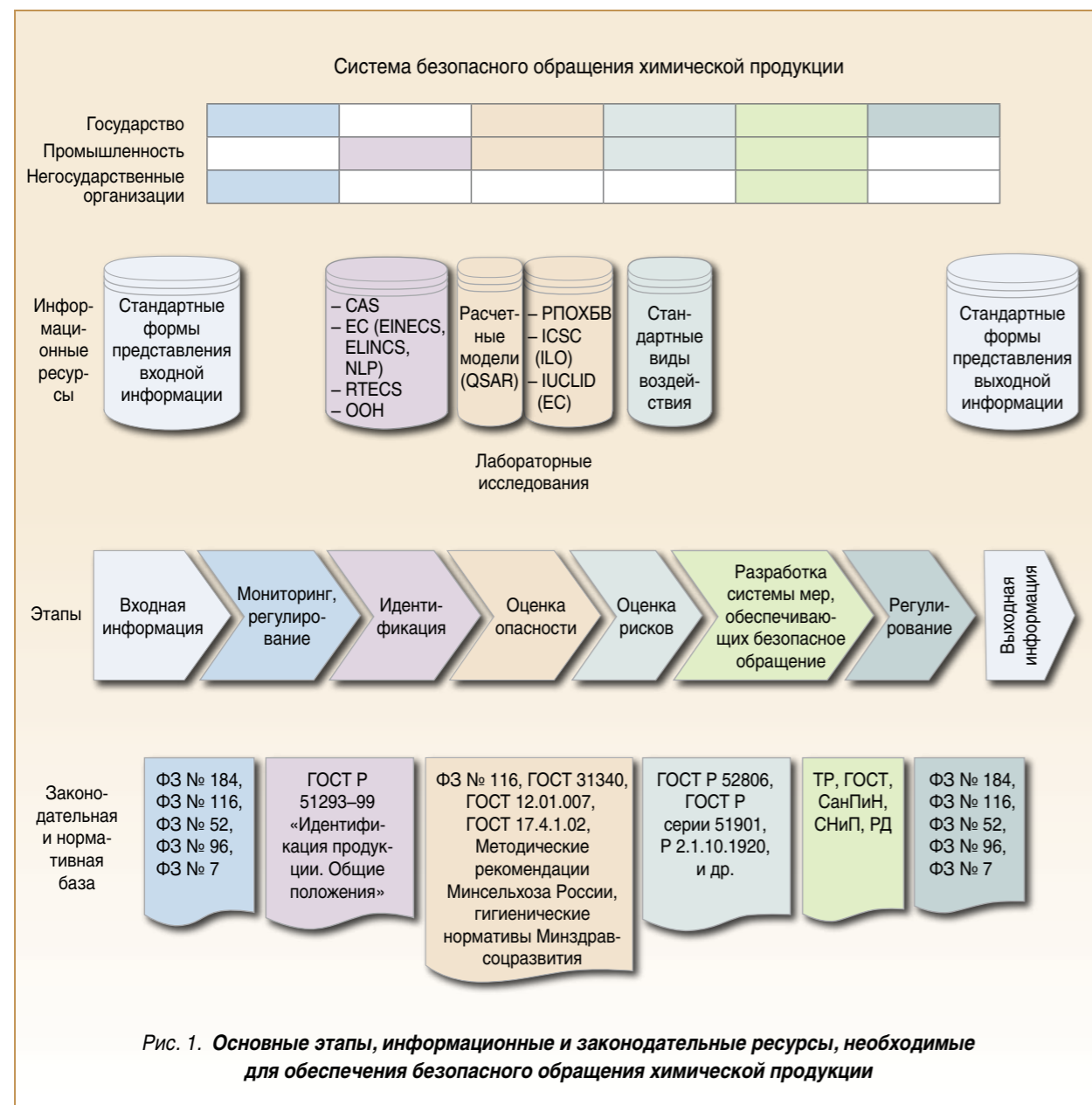


Рис. 1. Основные этапы, информационные и законодательные ресурсы, необходимые для обеспечения безопасного обращения химической продукции

- оценка опасности химической продукции и последующая классификация ее опасности;
- составление сценариев воздействия химической продукции на окружающую среду и здоровье человека;
- разработка системы мер, обеспечивающих безопасное обращение химической продукции.

С целью создания инфраструктуры для информирования всех заинтересованных сторон в разрабатываемой системе определены модели входных и выходных данных, структура и формат взаимодействия с различными потребителями данных, гармонизированные с информационными системами Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Европейского химического агентства (ЕХА) и др.

Нормативные основы разрабатываемой системы прописаны в системе национальных и (или) межгосударственных стандартов (рис. 2). При этом следует подчеркнуть, что предложенная система нормативных документов будет являться основой для реализации Федерального закона «Технический регламент о безопасности химической продукции». В Российской Федерации работа по созданию современной системы нормативных документов ведется Ростехрегулированием уже более 15 лет. В настоящее время введены в действие два межгосударственных стандарта: ГОСТ 30333–2007 «Паспорт безопасности химической продукции. Основные требования» и ГОСТ 31340–2007 «Предупредительная маркировка химической продукции. Основные требования» [3]. Разработанная система классификации опасности химической продукции, гармонизированная с рекомендациями ООН — СГС, представлена в проектах четырех стандартов, которые будут введены в действие в 2010 г. Следующим этапом в разработке системы стандартов является создание около 80 стандартов на методы испыта-

ний (13 из них будут введены в 2011 г.). Данный этап работы является важным, так как, с одной стороны, он предполагает модернизацию отечественной практики испытаний, что требует больших финансовых затрат, а с другой — поможет решить проблему взаимного признания результатов испытаний и облегчить российским производителям выход на международные рынки. Более подробную информацию можно найти на сайте www.ciscenter.ru

Далее подробно рассмотрен один из основных актуальных вопросов, которые решает созданная Система обеспечения безопасного обращения химической продукции с точки зрения ее воздействия на окружающую среду. Решение этого вопроса в рамках системы основывается на стадиях идентификации, оценки и классификации опасности, а также на информировании об опасности химической продукции.

Нормативное обеспечение функционирования стадий оценки опасности и последующей классификации опасности реализовано через проекты национальных стандартов (ГОСТ) «Классификация опасности химической продукции по воздействию на окружающую среду. Основные положения», «Классификация опасности смесевой продукции по воздействию на окружающую среду», которые должны быть приняты в 2010 г.

В проекте первого из перечисленных стандартов устанавливаются следующие виды химической продукции, опасной для окружающей среды:

- озоноразрушающая химическая продукция;
- химическая продукция, обладающая острой токсичностью для водной среды;
- химическая продукция, обладающая хронической токсичностью для водной среды.



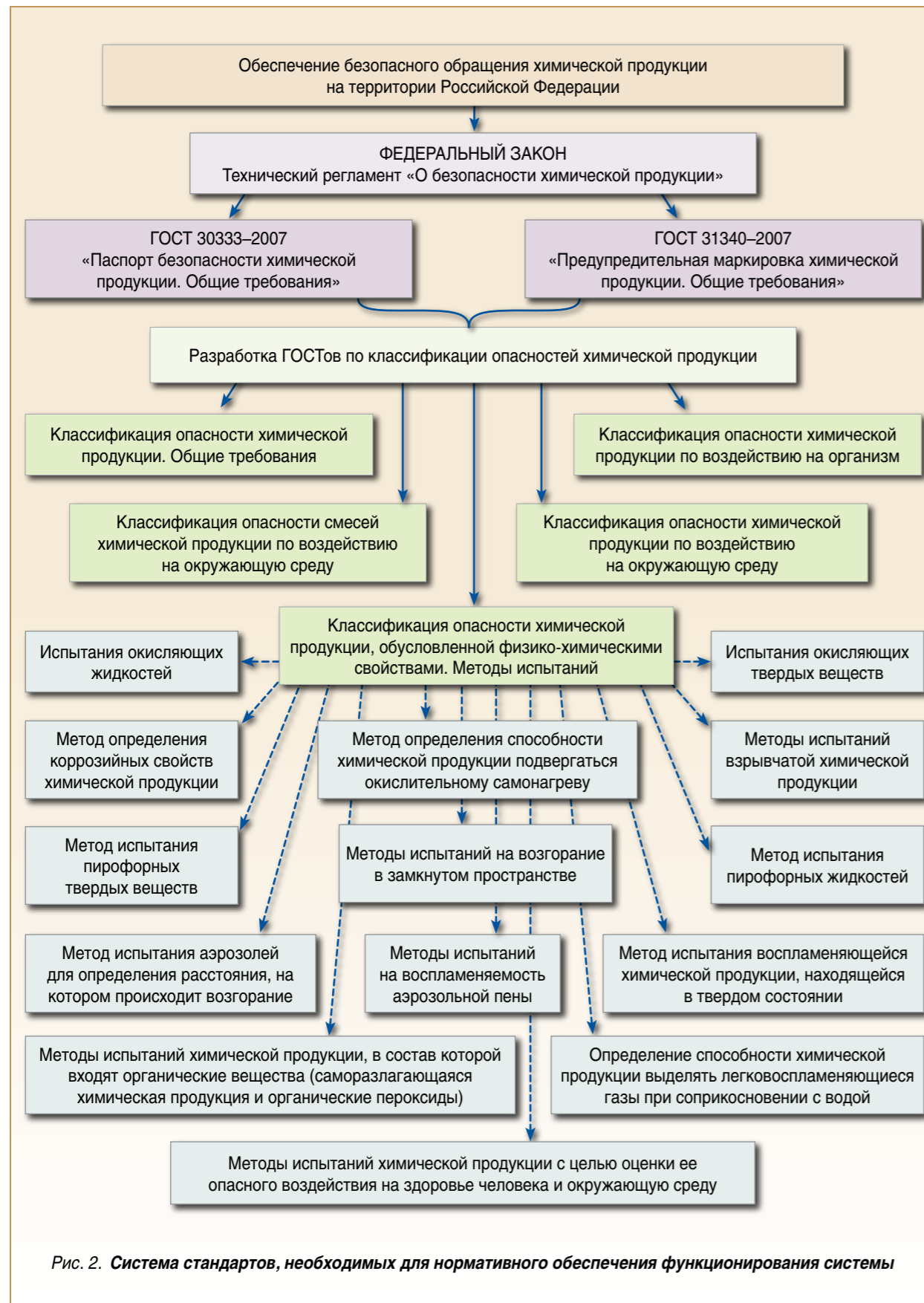


Рис. 2. Система стандартов, необходимых для нормативного обеспечения функционирования системы

Структура проекта ГОСТ Р «Классификация опасности химической продукции по воздействию на окружающую среду. Основные положения» выглядит следующим образом.

1. Область применения.
2. Нормативные ссылки.
3. Термины и определения.
4. Общие принципы классификации опасности химической продукции по воздействию на окружающую среду.

5. Классификация опасности озоноразрушающей химической продукции.

6. Классификация опасности химической продукции для водной среды, основанная на данных о водной токсичности.

7. Классификация опасности химической продукции для водной среды, основанная на данных о разложении.

8. Классификация опасности химической продукции для водной среды, основанная на данных о биоаккумуляции.

9. Примеры классификации химической продукции.

Приложение А. Список согласованной классификации опасных веществ.

Приложение Б. Источники информации и базы данных, необходимые для получения сведений для классификации.

Отнесение химической продукции к озоноразрушающей производится на основании постановления Правительства РФ от 8 мая 1996 г. № 563 «О регулировании ввоза в Российскую Федерацию и вывоза из Российской Федерации озоноразрушающих веществ и содержащей их продукции» [4]. Критерии классификации химической продукции, разрушающей озоновый слой, представлены в табл. 1.

Согласно проекту стандарта для классификации опасности химической продукции, обладающей токсичностью (как острой, так и хронической) в водной среде, необходимо иметь следующие сведения:

- показатели токсичности для рыб и (или) ракообразных и (или) водорослей [среднесмертельная концентрация (CL_{50}), полуэффективная концентрация (EC_{50})];
- данные о способности к биоаккумуляции [коэффициент биоаккумуляции (BCF) и (или) коэффициент распределения октанол/вода ($\log K_{ow}$)];
- информацию о способности к биоразлагаемости;
- данные о хронической водной токсичности [основаны на данных о максимальной недействующей дозе (МНД)].

Химическая продукция, обладающая острой токсичностью в водной



среде, может относиться к одному из трех классов опасности в соответствии с установленными критериями, представленными в табл. 2.

Химическая продукция, обладающая хронической токсичностью в водной среде, может относиться к одному из четырех классов опасности в соответствии с установленными критериями, представленными в табл. 3.

Применение на практике перечисленных выше критериев классификации

Таблица 1

Критерии классификации веществ и смесей, опасных для озонового слоя

Критерий
— Любое из веществ, перечисленных в Приложении № 1 ПП РФ № 563.
— Любая смесь, содержащая по крайней мере один ингредиент, перечисленный в Приложении № 1 ПП РФ № 563 при концентрации $\geq 0,1\%$

Таблица 2

Классы опасности химической продукции, обладающей острой токсичностью в водной среде

Класс	Критерии
1	$CL_{50} (EC_{50}) \leq 1$ мг/л [96 ч — рыбы и (или) 48 ч — ракообразные] и (или) $EC_{50} \leq 1$ мг/л (72 или 96 ч — водоросли)
2	$1 < CL_{50} (EC_{50}) \leq 10$ мг/л [96 ч — рыбы и (или) 48 ч — ракообразные]; и (или) $1 < EC_{50} \leq 10$ мг/л (72 или 96 ч — водоросли)
3	$10 < CL_{50} (EC_{50}) \leq 100$ мг/л [96 ч — рыбы и (или) 48 ч — ракообразные]; и (или) $10 < EC_{50} \leq 100$ мг/л (72 или 96 ч — водоросли)

сификации опасности химической продукции продемонстрировано рядом примеров, приведенных в разделе 9 проекта стандарта. Один из примеров представлен на рис. 3.

Классификация опасности химической продукции по воздействию на окружающую среду проводится по критериям, установленным рассмотренным стандартом. Для оценки опасности смеси используется ряд методов, приведенных в проекте ГОСТ Р «Классификация опасности смешанной продукции по воздействию на окружающую среду».

Важным элементом этапа информирования об опасных свойствах химической продукции и ее негатив-

ном воздействии на окружающую среду, согласно разработанной национальной системе, являются предупредительная маркировка и паспорт безопасности (ПБ) химической продукции. Проведя классификацию по критериям и определив класс опасности продукции, необходимо обратиться к ГОСТ 31340–2007 [4], устанавливающему требования, касающиеся формы и содержания предупредительной маркировки. В зависимости от присвоенного класса опасности химической продукции выбирается символ опасности, сигнальное слово, краткая характеристика и меры по предупреждению опасности.

На рис. 4 изображен пример маркировки по ГОСТ 31340–2007 пара-третичного бутилфенола, классификация опасности которого была приведена выше.

По результатам оценки и классификации опасности химической продукции по воздействию на окружающую среду в соответствии с требованиями ГОСТ 30333–2007 составляется ПБ химической продукции. В ПБ помимо прочих сведений должна быть приведена исчерпывающая информация о воздействии химической продукции на окружающую среду и мерах, обеспечивающих безопасное для окружающей среды обращение химической продукции.

Таблица 3

Классы опасности химической продукции, обладающей хронической токсичностью в водной среде

Класс	Критерии
<i>Химическая продукция, не способная к быстрому разложению, для которой имеются достаточные данные по хронической токсичности</i>	
1	Максимальная недействующая доза (МНД) или $ECX \leq 0,1$ мг/л [для рыб и (или) ракообразных и (или) водорослей]
2	Максимальная недействующая доза (МНД) или $ECX \leq 1$ мг/л [для рыб и (или) ракообразных и (или) водорослей]
<i>Химическая продукция, способная к быстрому разложению, для которой имеются достаточные данные по хронической токсичности</i>	
1	Максимальная недействующая доза (МНД) или $ECX \leq 0,01$ мг/л [для рыб и (или) ракообразных и (или) водорослей]
2	Максимальная недействующая доза (МНД) или $ECX \leq 0,1$ мг/л [для рыб и (или) ракообразных и (или) водорослей]
3	Максимальная недействующая доза (МНД) или $ECX \leq 1$ мг/л [для рыб и (или) ракообразных и (или) водорослей]
<i>Химическая продукция, для которой не имеется достаточных данных по хронической токсичности</i>	
1	1. $CL_{50} (EC_{50}) \leq 1$ мг/л [96 ч — рыбы и (или) 48 ч — ракообразные] и (или) $EC_{50} \leq 1$ мг/л (72 или 96 ч — водоросли). 2. Химическая продукция, не способная к быстрому разложению, и (или) полная биоразлагаемость < 60% или первичная биоразлагаемость < 80% (для ПАВ); и (или) коэффициент биоконцентрации $BCF \geq 500$ (или при его отсутствии $\log K_{ow} \geq 4$)
2	1. $1 < CL_{50} (EC_{50}) \leq 10$ мг/л [96 ч — рыбы и (или) 48 ч — ракообразные] и (или) $1 < EC_{50} \leq 10$ мг/л (72 или 96 ч — водоросли). 2. Химическая продукция, не способная к быстрому разложению; и (или) полная биоразлагаемость < 60% или первичная биоразлагаемость < 80% (для ПАВ); и (или) коэффициент биоконцентрации $BCF \geq 500$ (или при его отсутствии $\log K_{ow} \geq 4$)
3	1. $10 < CL_{50} (EC_{50}) \leq 100$ мг/л [96 ч — рыбы и (или) 48 ч — ракообразные] и (или) $10 < EC_{50} \leq 100$ мг/л (72 или 96 ч — водоросли). 2. Химическая продукция, не способная к быстрому разложению, и (или) полная биоразлагаемость < 60% или первичная биоразлагаемость < 80% (для ПАВ); и (или) коэффициент биоконцентрации $BCF \geq 500$ (или при его отсутствии $\log K_{ow} \geq 4$)
4	1. Низкий показатель растворимости химической продукции и отсутствие признаков острой токсичности до достижения уровня растворимости в воде. 2. Химическая продукция, не подвергающаяся быстрому разложению, и $\log K_{ow} \geq 4$

Исходные данные:
Пара-третичный бутилфенол
CAS # 98-54-4

1. CL_{50} (база данных ESIS)

Показатель	Значение, мг/л	Время экспозиции, ч	Вид
CL_{50}	5,14	96	Pimephales promelas (толстоголов)

2. $BCF = 120$ (база данных ESIS)
3. Способность к разложению: 98% в течение 28 суток — вещество быстрорастворимое (база данных ESIS)
4. Данные отсутствуют

Результат классификации

Класс опасности вещества — по острой токсичности класс 2
По хронической токсичности в водной среде вещество не классифицируется как опасное

Рис. 3. Пример классификации химической продукции

4-(1,1-ДИМЕТИЛЭТИЛ) ФЕНОЛ WARNING

May be corrosive to metals. May be harmful if swallowed. May be harmful in contact with skin. May be harmful in inhaled. Causes skin irritation. May cause allergic skin irritation.
Toxic to aquatic life

Keep only in container. Store in corrosive resistant container. Wash thoroughly after handling. Wear protective gloves. Avoid breathing dust. Contaminated work clothing should not be allowed out the workplace, contaminated clothing before reuse. Take off contaminated clothing and wash before reuse. Call a POISON CENTER/doctor if you feel unwell or irritation occurs. IF ON SKIN: Wash with plenty of soap and water.
Avoid release to the environment. Collect spillage.
See MSDS for more detailed information on safe handling

4-(1,1-ДИМЕТИЛЭТИЛ) ФЕНОЛ ОСТОРОЖНО

Может вызывать коррозию металлов. Может причинить вред при проглатывании. Может причинить вред при попадании на кожу. Может причинить вред при вдыхании. При попадании на кожу вызывает раздражение. При контакте с кожей может вызывать аллергическую реакцию.
Токсично для водной среды.

Держать только в таре изготовителя. Хранить в защищенной от коррозии таре. После работы тщательно вымыть руки. Использовать перчатки. Избегать вдыхание пыли. Не уносить загрязненную одежду с места работы. Перед повторным использованием выстирать загрязненную одежду. При плохом самочувствии или возникновении покраснения или раздражения обратиться за медицинской помощью.
При попадании на кожу: снять загрязненную одежду, кожу промыть большим количеством воды с мылом.
Избегать попадания в окружающую среду. При проливах собрать разлитый продукт.
Более полная информация по безопасному обращению химической продукции находится в паспорте безопасности.

Рис. 4. Пример маркировки с учетом результатов классификации по ГОСТ «Классификация опасности химической продукции по воздействию на окружающую среду. Основные положения»

Информация, отражаемая в разделе 12 «Информация о воздействии на окружающую среду» ПБ, должна приводиться с учетом возможных видов воздействия продукции на окружающую среду.

В заключение хотелось бы отметить, что разрабатываемая система должна существенно повысить уровень безопасности при обращении с химической продукцией за счет полной и комплексной оценки опасных свойств продукции, а также своевременного и исчерпывающего информирования всех заинтересованных лиц об опасных свойствах и мерах по безопасному обращению. Другим, несомненно положительным, эффектом от внедрения системы станет облегчение условий реализации отечественной химической продукции за рубежом (экспорта), которое будет достигнуто за счет снятия технических барьеров благодаря унификации норм национальной безопасности с рекомендациями ООН — СГС, а также повышение заинтересованности инвесторов в размещении капитала в химические, в том числе импортозамещающие производства.

Использованная литература

1. Согласованная на глобальном уровне система классификации опасности и маркировки химической продукции (СГС). Официальное издание на русском языке. — 3-е пер. изд. — ООН (Нью-Йорк и Женева), 2009.
2. Regulation (EC) № 1272/2008 of the European parliament and of the council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, Official Journal of the European Union L 353/1, 31.12.2008.
3. ГОСТ 31340–2007 «Предупредительная маркировка химической продукции. Общие требования». — М.: ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 2008.
4. Постановление Правительства РФ от 8 мая 1996 г. № 563 «О регулировании ввоза в Российскую Федерацию и вывоза из Российской Федерации озоноразрушающих веществ и содержащей их продукции».