

---

**СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ВЫБОРУ ПРИОРИТЕТНЫХ ХИМИЧЕСКИХ  
ВЕЩЕСТВ ДЛЯ ИХ ОЦЕНКИ С ЦЕЛЬЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО СНИЖЕНИЯ РИСКА ОТ ИХ ОБРАЩЕНИЯ  
ДО ПРИЕМЛЕМОГО УРОВНЯ**

**SYSTEMATIC APPROACH FOR SELECTING TOP-PRIORITY CHEMICAL  
SUBSTANCES FOR THEIR ASSESSMENT AIMING TO PROVIDE STEPWISE RISK  
REDUCTION TO AN ACCEPTABLE LEVEL**

*Е.В. Збитнева, Н.М. Муратова*

*Zbitneva E.V., Muratova N.M.*

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации материалов и технологий», г. Москва

Лишь небольшая часть из присутствующих на рынке химических веществ (в разных странах от 20 до 100 тыс. наименований) является хорошо изученной с точки зрения их потенциального влияния на здоровье человека и окружающую среду. Для многих химических веществ информация о присущих им свойствах опасности и их потенциальном воздействии является часто недостаточной для проведения их полной оценки и принятия адекватных мер по снижению рисков их воздействия. Для эффективного решения системной задачи снижения риска негативного воздействия всей совокупности химических веществ с точки зрения затрачиваемых ресурсов, предлагается использовать подходы программ Систематической оценки и исследований химических веществ (СОИ). СОИ – многокомпонентный процесс, включающий выбор химических веществ с целью их оценки, ранжирование по приоритетам, оценку химических веществ в рамках нескольких этапов (сбор необходимой информации, оценка опасности, воздействия, рисков) и принятие регулирующих решений уполномоченными органами. Программа СОИ позволяет за определенный промежуток времени эффективно провести оценку риска воздействия всех химических веществ в обращении с целью решения задачи поэтапного снижения риска их негативного воздействия до приемлемого уровня. В статье приводятся результаты анализа международного опыта регулирования новых и обращающихся на рынке химических веществ. На основе опыта учреждения программ СОИ в различных странах (Канаде, Австралии, Новой Зеландии, США и странах ЕС) авторы выделили обязательные элементы, этапы и процессы программ СОИ. Отдельное внимание в статье уделено принципам и параметрам ранжирования химических веществ на каждом этапе СОИ. В итоге, предлагаются рекомендации по применению опыта учреждения программ СОИ в Российской Федерации

*Ключевые слова:* снижение риска, регулирование существующих химических веществ, системный подход, программа Систематической оценки и исследований химических веществ (СОИ).

Virtually, only a small portion of chemicals present in the market (values ranging from 20,000 to 100,000 depending on the country) is well-studied in terms of their potential impact on human health and environment. The information regarding inherent hazardous properties of many chemicals and their potential activity is often insufficient for their full evaluation and taking steps for reducing risk of exposure. The problem of systemic risk reduction of negative impact for the whole body of chemicals can be solved effectively in terms of the resources spent, with the use of an approach based on Program of Systematic Evaluation and Investigation of Chemicals (SEI). SEI program involves a multi-component process, including selection of chemicals for the purpose of their evaluation, ranking priorities, assessment of chemicals in several steps (collecting all the necessary information, assessment of hazards, exposure, risks, etc.) and decision-making of regulatory authorities. SEI program provides an effective assessment of the exposure risk for all chemicals in circulation over a certain period of time, aiming at solving the problem of a stepwise reduction the risks of negative impacts to an acceptable level. The article presents the results of an analysis of the international experience of regulating new and marketed chemicals. Basing on the experience of the institution of the SEI program in different countries (Canada, Australia, New Zealand, the US and the EU), the authors have identified essential elements, steps and procedures of the SEI program. The focus is made on the principles and parameters of ranking chemicals at every step of SEI. As a result, recommendations are given which can provide the use of experience of the SEI program establishment in the Russian Federation.

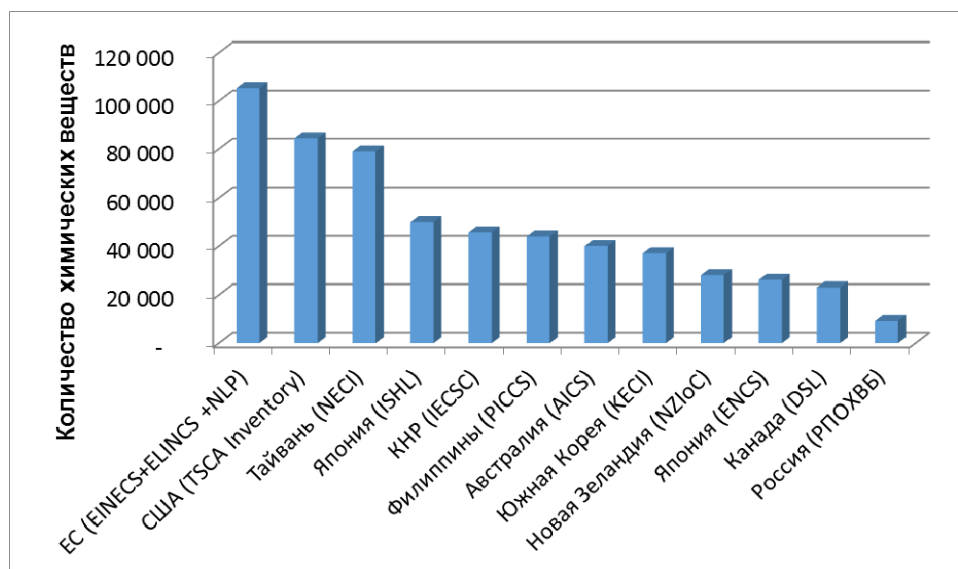
*Keywords:* risk reduction, regulation of existing chemicals, systematic approach, Program of Systematic Evaluation and Investigation of Chemicals (SEI).

В повседневной жизни нас окружает несколько десятков тысяч химических веществ, созданных природой и руками человека. Осознавая это, чувствуете ли вы себя в безопасности? Как вы думаете, приняло ли государство все необходимые меры, чтобы жизнь человека в современном мире не подвергалась риску воздействия химических веществ?

Опасения в отношении химических веществ не напрасны, так как они не только повышают качество жизни человека. Около 8% всех смертей в мире связано с химическими веществами, из-за их воздействия человечество теряет 7,4 млн. лет здоровой жизни ежегодно [1]. Несмотря на существующий риск, человечеству будет слишком сложно отказаться от использования некоторых видов химической продукции, таких как, например, аммиачная селитра – азотное удобрение, обеспечивающее стойкое увеличение урожайно-

сти, но при этом характеризующееся взрывоопасными свойствами.

Для производства продукции в мире используется огромное количество химических веществ. Оценить их многообразие в стране количественно возможно на основании анализа национальных перечней существующих веществ. Как правило, наличие записи о химическом веществе в национальном перечне страны является критерием того, что вещество уже находится в обращении на ее территории и не является новым для данной страны. На рис. 1 представлены основные регулирующие перечни существующих веществ одиннадцати стран, включая Российскую Федерацию, и указано соответствующее количество химических веществ в каждом из них [2-11]. Исходя из анализа этих данных, можно составить представление о размерах национальных реестров.



**Рис. 1.** Количество существующих химических веществ, установленных реестрами различных стран по данным [2-11] от 15.04.2014.

Исключая Россию, минимальный список включает 20 тысяч наименований.

Различия в количестве химических веществ, содержащихся в национальных реестрах и перечнях стран, объясняются рядом причин: размерами экономики страны, датой создания национального перечня, а также различными критериями к включению в них химических веществ, наличием различающихся исключений из требований включения в перечни, наличием сведений о конфиденциальной части перечня, мероприятиям по актуализации перечней и т.д.

Некоторые особенности формирования перечней существующих химических веществ представлены в табл. 1 [2-11].

Мировое сообщество приступило к решению задачи обеспечения регулирования обращения химических веществ более четырех десятков лет назад. Так, например, одной из организаций, обеспечивающих вклад в развитие регулирования химических веществ с середины семидесятых годов прошлого столетия, является Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР).

На рис. 2 приведен список ряда актов, принятых Советом ОЭСР по вопросам регулирования обращения химических веществ [12-17].



Рис. 2. Некоторые акты Совета ОЭСР по вопросам регулирования обращения химических веществ.

Обычно к производителям или импортерам химических веществ, не указанных в национальном перечне страны, предъявляются требования по предоставлению в уполномоченные органы исчерпывающей информации об опасности химического вещества и его потенциальном воздействии на человека и окружающую среду. Объем запрашиваемой информации о новом химическом веществе, как правило, соответствует Минимальному предпродажному набору данных (ОЭСР), установленному Решением Совета ОЭСР С(82)196. Данный набор ОЭСР включает в себя следующие основные типы данных: идентификационные данные химического вещества (например, наименование по ИЮПАК, номер CAS), данные по производству, использованию, утилизации химического вещества, аналитические методы контроля, меры предосторожности и реагирования в чрезвычайных ситуациях, физико-химические данные, данные по острой токсичности, хронической токсичности при многократном/продолжительном воздействии (14-28-дневные тесты), данные по мутагенности, некоторые сведения по экотоксичности, а также разложению/накоплению химического вещества в окружающей среде.

Хотя для новых химических веществ в соответствии с минимальным предпродажным набором

ОЭСР не обязательно запрашивать все возможные типы данных, объем информации, доступный для регулятора перед выпуском нового химического вещества на рынок, позволяет составить представление о его потенциально опасных свойствах и возможном влиянии на здоровье человека и окружающую среду.

На сегодняшний день лишь небольшая часть существующих 20000 химических веществ является хорошо изученной с точки зрения их потенциального влияния на здоровье человека и окружающую среду. Для большого количества существующих веществ информация о присущих им свойствах опасности и их потенциальном воздействии является фрагментированной и часто недостаточной для полной оценки химического вещества. Количество возможных показателей, требующих оценки, велико и разнообразно: это показатели острой и хронической токсичности; показатели, которые являются причиной отдаленных последствий; физико-химические показатели; показатели токсичности для водных организмов; характеристики скорости биоразложения химического вещества и многие другие. С развитием медицины внимание уделяется новым показателям и аспектам, характеризующим химические вещества, например, репродуктивной токсичности.

Таблица 1. Особенности перечней существующих химических веществ различных стран

	Австралия	Канада	КНР	Япония	Южная Корея	Новая Зеландия	Филиппины	Тайвань	США
<b>Наименование перечня существующих химических веществ в стране</b>	AICS	DSL	IECSC	ENCS, ISHL	KECI	NZIoC	PICCS	NECSI	TSCA
<b>Наличие в перечне конфиденциальной части</b>	да	да	да	нет	да	нет	да	да	да
<b>Исключения из включения в перечни, в т.ч.:</b>	да	да	да	да	да	да	да	да	да
<i>БАД</i>	да	нет	да	да	да	нет	да	да	да
<i>Косметические средства</i>	нет	нет	да	да	да	нет	да	да	да
<i>Пестициды</i>	да	да	да	да	да	нет	да	да	да
<i>Промежуточные лекарственные средства</i>	-	нет	нет	да	да	нет	да	да	да
<i>Лекарственные средства</i>	да	нет	да	да	да	да	да	да	да
<i>Микроорганизмы</i>		нет	да	да		нет			нет

Кроме этого, принципиальное отсутствие в стране полномасштабного регулирования в отношении существующих химических веществ при одновременном существовании регуляторных требований в отношении новых химических веществ (нотификация/регистрация новых химических веществ) приводит к тому, что наибольшая регуляторная нагрузка ложится на компании, выпускающие инновационную продукцию. Это, в свою очередь, препятствует инновационному развитию экономики страны, побуждая компании использовать уже известные вещества и не внедрять новые, более безопасные аналоги.

Поэтому перед мировыми регуляторами встала нетривиальная задача по разработке согласованного системного подхода к выбору и оценке химических веществ из нескольких десятков тысяч существующих веществ. Кроме этого, поставленная задача должна быть решена наиболее эффективно, как с точки зрения затрачиваемых финансовых и трудовых ресурсов, так и с точки зрения снижения риска от обращения всей совокупности химических веществ.

На сегодняшний день в мире выработаны общие подходы к регулированию химических веществ, апробированные целым рядом наиболее развитых стран, в их числе Канада, Австралия, Новая Зеландия, США и страны ЕС.

Выделим ключевые подходы:

1. Наличие в стране системы учета химических веществ, производимых или импортируемых на территорию страны (20 – 100 тыс. химических веществ), с накоплением данных о производителях/поставщиках химической продукции, объемах производства/реализации, типах и сценариев надлежащего использования химических веществ, а также свойствах опасности.

2. Законодательно установленное требование производителям/импортерам новых химических веществ предоставлять в уполномоченные органы информацию, достаточную для предварительной оценки уровня потенциального риска нового химического вещества в отношении здоровья человека и окружающей среды.

3. Учреждение национальных программ поэтапной оценки риска всего массива химических веществ, находящихся в обращении (программа Систематической оценки и исследований химических веществ (СОИ), которая будет рассмотрена ниже).

4. Принятие решений уполномоченными органами в отношении ограничения, запрещения производства, импорта или использования химических веществ, в том числе с учетом релевант-

ных выводов оценок риска воздействия химических веществ на здоровье человека и окружающую среду с учетом применимости опыта других стран.

Использование указанных подходов сделало возможным повысить производительность оценок химических веществ на порядок (с десятка до нескольких сотен веществ в год), решая поставленную задачу системно, активно привлекая представителей промышленности [18-22].

Построение в стране эффективной и производительной системы систематической оценки и исследований химических веществ является сложной задачей. Так, например, одной из первых попыток решения задачи обеспечить регулирование существующих химических веществ была предпринята странами Европейского Союза. В 1993 году был принят Регламент по оценке рисков и контролю за существующими химическими веществами № 793/93 [23], в рамках которого Комиссия ЕС при взаимодействии со странами-членами определяла химические вещества, наиболее приоритетные для дальнейшей оценки рисков, которые затем подвергались оценке силами стран – членов ЕС. Всего в период действия указанного Регламента, с 1994 по 2007 годы было выбрано и оценено 141 приоритетное химическое вещество (около 10 веществ в год). На то, чтобы оценить минимум 20 000 химических веществ в рамках данного Регламента потребовалось бы 2 000 лет, а для оценки всех химических веществ в рамках официального перечня существующих химических веществ в ЕС – около 10 000 лет.

В итоге в ЕС была выявлена необходимость учреждения высокопроизводительных ресурсоэффективных программ систематической оценки всех существующих химических веществ в обращении и был осуществлен запуск программы Систематической оценки и исследований химических веществ СОИ.

В ЕС был принят новый Регламент REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) [18], ставший реализацией концепции СОИ на территории стран ЕС. За время действия Регламента REACH с 2007 г. по настоящее время<sup>1</sup> было зарегистрировано более 12400 химических веществ (около 1700 веществ в год). В рамках процесса регистрации химических веществ проводился сбор данных об их свойствах и показателях воздействия. При

<sup>1</sup> Данные от 17 апреля 2014 года с сайта Европейского химического агентства (<http://echa.europa.eu>)

этом регистрации в первую очередь подвергались химические вещества, характеризующиеся большим потенциалом воздействия, а также обладающие свойствами канцерогенности, мутагенности или токсичности для репродуктивной функции. Ответственность предоставления данных о химических веществах была возложена на промышленность ЕС и импортеров. В настоящее время происходит оценка полученных данных о химических веществах компетентными органами, и подготавливаются регуляторные решения в отношении оцененных химических веществ.

Аналогичные программы учреждены и действуют в США, Канаде, Японии, Турции, Австралии [18-22]. На данный момент в указанных странах с помощью этих программ оценивается от нескольких сотен до нескольких тысяч химических веществ в год. До запуска программ СОИ производительность программ составляла, так же, как и в ЕС, около 10 химических веществ в год. Активно идут работы по созданию аналогичных систем в КНР и Тайване.

Необходимо, однако, отметить, что степень вовлеченности промышленности в рамках программ систематической оценки и исследований существующих химических веществ в разных странах является различной. В отличие от Европейского Союза, Канада и Австралия также привлекают промышленность к указанному процессу, но в меньшей степени, а непосредственно оценка риска остается, преимущественно, функцией компетентных органов этих стран.

Что же представляет собой этот эффективный подход к оценке всего массива химических веществ в обращении?

Систематическую оценку и исследование химических веществ можно охарактеризовать как многокомпонентный процесс, состоящий из выбора химических веществ для их оценки, ранжирования их по приоритетам, оценки химических веществ (сбора необходимой информации, оценки опасности, воздействия, рисков) в рамках нескольких этапов, и принятия регулирующих решений уполномоченным органом.

Несмотря на длительный период использования химических веществ, информации по многим из них недостаточно для определения их опасности и воздействия на окружающую среду и человека. Находящиеся в обращении химические вещества могут представлять неприемлемый уровень риска, но при этом считаться безопасными из-за отсутствия достаточной информации о них.

Ресурсы для оценки химических веществ являются ограниченными. Вследствие этого целесообразно разработать механизм выбора наиболее приоритетных химических веществ для более подробной их оценки, проведения дополнительных исследований (при необходимости). По итогам оценки химического вещества может быть принято регулирующее решение об ограничении использования химического вещества или запрещении его производства или импорта на территорию страны.

Для осуществления СОИ необходимо наличие следующих элементов:

перечень химических веществ, находящихся в обращении;

порядок ранжирования химических веществ по приоритетам для дальнейшей более подробной оценки;

процедура получения информации для химических веществ в рамках каждого этапа ранжирования;

механизм оценки опасности, воздействия и рисков химических веществ;

процедура принятия регулирующих решений.

Процесс ранжирования должен состоять из нескольких этапов выбора приоритетных химических веществ, как показано на рис. 3. Каждый этап должен включать в себя:

1. набор параметров/критериев, по которым будут отбираться химические вещества;
2. механизм ранжирования по приоритетам, устанавливающим то, каким образом веществу присваивается приоритет;
3. источники данных/информации, используемые для получения необходимой на данном этапе информации по химическому веществу.

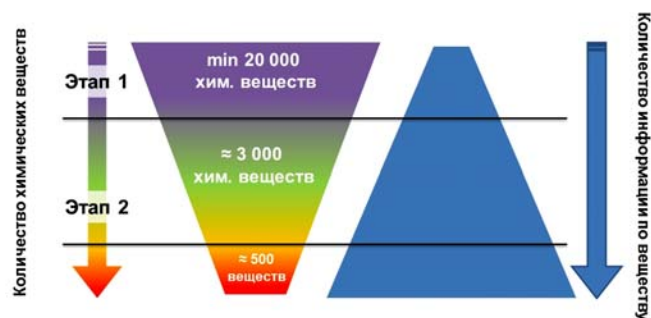


Рис. 3. Общая характеристика этапов ранжирования в рамках программы СОИ.

При ранжировании по приоритетам необходимо учитывать следующие принципы, согласно которым вещества рекомендуются переносить на следующий этап ранжирования:

1. Изначальное количество рассматриваемых химических веществ должно быть максимальным. Наиболее приемлемым вариантом является рассмотрение в рамках СОИ на первом этапе ранжирования всех химических веществ, находящихся в обращении на территории страны.

2. Количество рассматриваемых химических веществ в рамках каждого этапа должно уменьшаться на порядок.

3. Объем и детализация анализируемой информации по каждому химическому веществу должны увеличиваться при переходе на следующий этап СОИ. На более ранних этапах, когда рассматривается наибольшее количество веществ, должна использоваться легкодоступная информация (например, содержащаяся в свободном доступе). На более поздних этапах, когда количество рассматриваемых веществ намного меньше, сбор данных может быть более всеохватывающим и основываться, например, на тщательном литературном поиске.

4. Оценка рассматриваемого химического вещества с каждым этапом становится подробнее.

5. На начальных этапах ранжирования, особое внимание должно уделяться уменьшению ложноотрицательных результатов.

6. При проведении окончательной оценки химических веществ необходимо проводить оценку качества используемых данных.

7. Ни один из этапов ранжирования не должен проводиться исключительно механически, при некоторых процессах (например, при использовании вычислительных методов) необходимо предусмотреть экспертное мнение.

На основании опыта учреждения программ СОИ в других странах можно выделить общие характеристики параметров ранжирования химических веществ. Это параметры, характеризующие присущие им свойства опасности и потенциал их воздействия на здоровье человека и окружающую среду. Выбираемые параметры ранжирования должны позволять частично автоматизировать процесс ранжирования, не исключая при этом экспертное мнение.

Авторами были проанализированы параметры ранжирования химических веществ в рамках четырех действующих программ СОИ: в ЕС, США, Канаде и Австралии [18-22]. В таблице 2 приведены сводные статистические данные при-

менимости параметра ранжирования в рамках различных программ СОИ.

**Таблица 2.** Частота использования параметров х (от 1 до 4), характеризующих опасность и потенциал воздействия химических веществ на здоровье человека и окружающую среду, в рамках четырех программ СОИ различных стран

<b>Параметры опасности для здоровья человека и окружающей среды</b>	<b>х</b>
канцерогенность	4
мутагенность/ генотоксичность	4
репродуктивная токсичность	4
острая токсичность для млекопитающих	3
токсичность для развития	3
хроническая токсичность	3
нейротоксичность	2
острая токсичность для водных организмов	2
респираторная сенсibilизация	2
кожная сенсibilизация	1
коррозионность	1
раздражающее действие	1
субхроническая токсичность	1
хроническая токсичность для водной среды	1
эндокринное разрушение	1
<b>Параметры воздействия</b>	<b>х</b>
объемы производства	4
стойкость к разложению/ бионакопление	4
виды использования	2
воздействие на население и окружающую среду	1
выбросы	1
категории использования	1
количество заявителей	1

Как видно из таблицы, следующие параметры опасности химических веществ для здоровья человека и параметры, характеризующие потенциал воздействия химических веществ, используются в рамках всех четырех рассмотренных программ СОИ: канцерогенность, мутагенность, репродуктивная токсичность, объемы производства химических веществ, их стойкость к разложению и способность к бионакоплению.

После прохождения всех предусмотренных этапов ранжирования будут выбраны химические вещества, требующие дополнительной более подробной оценки или исследований. На основании проведенной оценки могут быть приняты регуляторные решения о разрешении, либо ограничении и запрещении применения химического вещества. Таким образом, будет достигать-

ся последовательное уменьшение риска от обращения химических веществ на рынке.

Химические вещества, для которых доступна информация о применении ограничения или запрещения их использования на территории странах участницах ОЭСР на основании их возможного негативного влияния на здоровье человека или окружающую среду, рекомендуется рассматривать в Российской Федерации в качестве приоритетных.

В Российской Федерации существует законодательная и методическая база по оценке рисков воздействия химических веществ на здоровье человека и среду его обитания. Действует система социально-гигиенического мониторинга, в рамках которой на постоянной основе проводятся мероприятия по идентификации, оценке и контролю рисков ограниченного числа химических веществ. В рамках отечественного социально-гигиенического мониторинга не ставится задача последовательной оценки всех обращающихся на территории страны химических веществ [24].

Несмотря на то, что в странах-членах ОЭСР программы СОИ уже учреждены, или их становление является приоритетной задачей, в России еще не существует программ, в рамках которых проводились бы подобные работы. В этой связи учреждение программы СОИ в России, чрезвычайно актуально.

Обобщая принципы, установленные ОЭСР, и подходы, используемые на практике рядом стран при проведении систематической оценки и исследований существующих химических веществ, можно выделить несколько общих аспектов, таких, как:

использование максимально полного начального списка химических веществ – т.е. всех химических веществ, находящихся в обращении на территории страны на момент создания СОИ;

стандартизация требований к критериям для выбора приоритетных химических веществ для оценки риска и/или проведения дополнительных исследований (свойства опасности, потенциал воздействия, социально-экономическое значение вещества);

привлечение промышленности к процессу систематической оценки и исследований химических веществ в обращении.

Результатом данных мероприятий становятся, в том числе, обоснованные меры нормативного характера, принимаемые регулятором: разрешение, ограничение использования или запрещение

химических веществ к производству, импорту и/или использованию на территории страны.

### Выводы

В РФ целесообразно учреждение ресурс-эффективного системного подхода к оценке риска химических веществ - СОИ, позволяющего за конечный промежуток времени провести оценку риска всех химических веществ в обращении.

Системный подход СОИ включает в себя:

использование максимально полного начального перечня химических веществ – всех химических веществ, находящихся в обращении на территории Российской Федерации;

комплекс критериев выбора приоритетных химических веществ для оценки риска и/или проведения дополнительных исследований (объемы использования, свойства опасности, потенциал воздействия, социально-экономическое значение вещества) в рамках нескольких этапов ранжирования.

Результатом данных мероприятий могут быть, в том числе, обоснованные меры нормативного характера - разрешение, ограничение использования или запрещение химических веществ к производству, импорту и/или использованию на территории Российской Федерации.

### Список литературы

1. Pruss-Ustun, A. et al. Knowns and unknowns on burden of disease due to chemicals: a systematic review // *Environmental Health*. – 2011. – 10:9. doi: 10.1186/1476-069X-10-9.
2. Australian Inventory of Chemical Substances (AICS) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.nicnas.gov.au/regulation-and-compliance/aics> – Загл. с экр.
3. New Zealand Inventory of Chemicals (NZIoC) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.epa.govt.nz/search-databases/Pages/nzioc-search.aspx> – Загл. с экр.
4. Philippines Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS) [Электр. ресурс]. – URL: <http://www.emb.gov.ph/portal/chemical/Permitings/PhilippineInventoryofChemicalsandChemicalSub.aspx> – Загл. с экрана.
5. Toxic Substance Control Act Inventory (TSCA) [Электрон. ресурс]. – URL: <https://explore.data.gov/Geography-and-Environment/TSCA-Inventory/pkhi-wvjh> – Загл. с экрана.
6. Domestic Substances List (DSL) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ec.gc.ca/lcpe-cera/default.asp?lang=En&n=5F213FA8-1> – Загл. с экрана.
7. Korean Existing Chemicals Inventory (KECI) [Электр. ресурс]. – URL: <http://ncis.nier.go.kr/totinfo/TotInfoList.jsp> – Загл. с экрана.



8. Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China (IECSC) [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/bgg/201301/t20130131\\_245810.htm](http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/bgg/201301/t20130131_245810.htm).
9. National Chemical Substance Register (NCSR) [Электр. ресурс]. – URL: [http://csnn.cla.gov.tw/content/Substance\\_Query\\_Q.aspx/](http://csnn.cla.gov.tw/content/Substance_Query_Q.aspx/) – Загл. с экрана.
10. ESIS: European chemical Substances Information System [Электронный ресурс]. – URL: <http://esis.jrc.ec.europa.eu/>. – Загл. с экрана.
11. АРИПС «Опасные вещества» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.groh.ru/arips/> – Загл. с экрана.
12. C(74)215 Recommendation of the Council on the Assessment of the Potential Environmental Effects of Chemicals [Электронный ресурс]: [принят Советом ОЭСР 14 ноября 1974 г.] / OECD. – URL: <http://acts.oecd.org/Instruments/ShowInstrumentView.aspx?InstrumentID=6&InstrumentPID=4>.
13. C(82)196/FINAL Decision of the Council concerning the Minimum Pre-Marketing Set of Data in the Assessment of Chemicals [Электронный ресурс]: [принят Советом ОЭСР 8 декабря 1982 г.] / OECD. – URL: <http://acts.oecd.org/Instruments/ShowInstrumentView.aspx?InstrumentID=62&InstrumentPID=59>.
14. C(77)97/FINAL Recommendation of the Council on establishing Guidelines in Respect of Procedure and Requirements for Anticipating the Effects of Chemicals on Man and in the Environment [Электронный ресурс]: [принят Советом ОЭСР 7 июля 1977 года] / OECD. – URL: <http://acts.oecd.org/Instruments/ShowInstrumentView.aspx?InstrumentID=18&InstrumentPID=16>.
15. C(87)90/FINAL Decision-Recommendation of the Council on the Systematic Investigation of Existing Chemicals [Электронный ресурс]: [принят Советом ОЭСР 26 июня 1987 г.] / OECD – URL: <http://acts.oecd.org/Instruments/ShowInstrumentView.aspx?InstrumentID=56&InstrumentPID=53>.
16. C(90)163/FINAL Decision-Recommendation of the Council on the Cooperative Investigation and Risk Reduction of Existing Chemicals [Электронный ресурс]: [принят Советом ОЭСР 31 января 1991 г.] / OECD. – URL: <http://acts.oecd.org/Instruments/ShowInstrumentView.aspx?InstrumentID=59&InstrumentPID=56>.
17. C(83)98 Recommendation of the Council concerning the OECD List of Non-Confidential Data on Chemicals [Электронный ресурс]: [принят Советом ОЭСР 26 июля 1983 г.] / OECD. – URL: <http://acts.oecd.org/Instruments/ShowInstrumentView.aspx?InstrumentID=32&InstrumentPID=30&Lang=en&Book=False>.
18. Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC [Электронный ресурс] / Европейский Союз. – OJ L 396, 30.12.2006, P. 1–849. – URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:396:0001:0849:EN:PDF>.
19. Toxic Substances Control Act 1976 [Электронный ресурс]: [с изменениями от 31 декабря 2002 г.] / Конгресс США. – 15 U.S.C. §2601 et seq. (1976). – URL: <http://www.epw.senate.gov/tsca>
20. Existing Chemicals Action Plans [Электронный ресурс] / U.S. Environmental Protection Agency. – URL: <http://www.epa.gov/opptintr/existingchemicals/>. – Загл. с экр.
21. The Canadian Environmental Protection Act, CEPA. [Электрон. ресурс]: [с изм. от 21 мая 2013 г.] / Government of Canada. – S.C. 1999, 33, P. 1-270. – URL: <http://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/C-15.31.pdf>.
22. Inventory Multi-tiered Assessment and Prioritisation (IMAP). [Электронный ресурс] / Commonwealth of Australia. – URL: <http://www.nicnas.gov.au/chemical-information/imap-assessments>. – Загл. с экрана.
23. Council Regulation (EEC) No. 793/93 on the evaluation and control of the risks of existing substances – URL: <http://faolex.fao.org/docs/texts/eur37952> – Загл. с экрана.
24. Постановление Правительства Российской Федерации от 2 февраля 2006 г. № 60 г. Москва «Об утверждении Положения о проведении социально-гигиенического мониторинга».