

# ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА УГРОЖАЮТ НАШИМ ДЕТЯМ

## БЕЗМОЛВНАЯ ПАНДЕМИЯ

В Европе приобрело широкое распространение поражение функции мозга у детей, вызванное экспозицией по нейротоксичным химическим веществам, включая свинец, ртуть и ПХБ. Необходим в большей степени ориентированный на предосторожность подход, чтобы предотвратить дальнейшую экспозицию беременных женщин и детей по веществам, нарушающим процессы развития мозга. Действующее законодательство, включая недавно согласованное новое законодательство ЕС по регулированию химических веществ (REACH<sup>1</sup>), по-прежнему остается неадекватным, несмотря на то, что исследования показывают, что более эффективные методы контроля могли бы привести к реальной экономии средств и дать заметный позитивный социальный эффект.

По удручающим оценкам, каждый шестой ребенок в США страдает нарушением развития, включая снижение способности к обучению, расстройства с дефицитом внимания и проблемы с поведением<sup>2</sup>. Примерно таких же показателей следует ожидать и в Европе. Развитие и функционирование мозга в детском возрасте во многом зависит от взаимодействующих между собой генетических, экологических и социальных факторов. В то же время, нарушения функции мозга у многих детей вызываются присутствующими в окружающей среде химическими веществами, и эта причина устранима.

## НЕАДЕКВАТНОСТЬ РЕГУЛИРОВАНИЯ В ПРОШЛОМ

Неадекватный контроль за химическими веществами уже привел к измеримому снижению показателей коэффициента интеллектуального развития (IQ) и к расстройствам внимания у детей. Имеются убедительные данные, что экспозиция по ПХБ (синтетические химические вещества - загрязнители) повлияла на развитие мозга у тысяч детей в Европе<sup>3,4,5</sup>. Точно так же можно сделать вывод, что по всей Европе, свинец и ртуть негативно повлияли на функцию мозга у огромного числа детей<sup>6,7,8</sup>. В случае ртути и ПХБ экспозиция главным образом связана с загрязнением пищевых цепей, особенно рыбных продуктов. Основными источниками экспозиции по свинцу являются старые краски, система водоснабжения (свинцовые трубы и припой), а также использование в прошлом этилированного бензина.

Прискорбный факт состоит в том, что воздействие на развитие мозга таких нейротоксичных веществ как свинец, ртуть и ПХБ было установлено эпидемиологически, когда они уже нанесли вред детям. Проводимое ранее тестирование этих химических веществ

было неадекватным, требовались надежные подтверждения, а в результате не удалось предотвратить массовой экспозиции и вредного воздействия на все группы населения.<sup>9</sup>

Совсем недавно, около 200 ведущих ученых с пяти континентов заявили, что экспозиция детей по распространенным химическим веществам повышает вероятность развития у них впоследствии ряда серьезных заболеваний, включая диабет, расстройства с дефицитом внимания, рак простаты, расстройства репродуктивной функции, дисфункцию щитовидной железы и даже избыточный вес. Когда плод и новорожденный ребенок подвергаются экспозиции по различным токсичным веществам, это может отразиться на развитии критически важных органов и функций. Процесс, который называют "внутриутробным программированием," приводит к тому, что у детей возникает предрасположенность к развитию заболеваний в более зрелом возрасте, а в некоторых случаях такая приобретенная предрасположенность может передаваться по наследству.<sup>10</sup>

В настоящее время, основной стратегией для снижения риска нарушений развития мозга для нынешнего и будущего поколений является последовательная реализация Плана действий ЕС по гигиене окружающей среды и Плана действий ВОЗ по гигиене окружающей среды для детей. Хотя ЕС недавно ввел в действие новое законодательство для промышленных химических веществ (REACH), оно требует ряда улучшений и последовательной реализации, чтобы обеспечить адекватное разрешение проблемы, связанной с нейротоксикантами, влияющими на развитие мозга.

## ПОСЛЕДСТВИЯ НЕАДЕКВАТНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

Существует мнение, что достояние страны зависит от здорового развития человека в ней и от ее совокупного интеллектуального потенциала.<sup>11</sup> К сожалению, по-прежнему сохраняется экспозиция по ряду химических веществ, для которых установлен эффект снижения уровня IQ и эта экспозиция приведет к тому, что нынешние дети не смогут в полной мере реализовать свои потенциальные возможности.

Хотя снижение уровня IQ на несколько пунктов может быть не особо заметным, для населения в целом эффект может оказаться огромным.

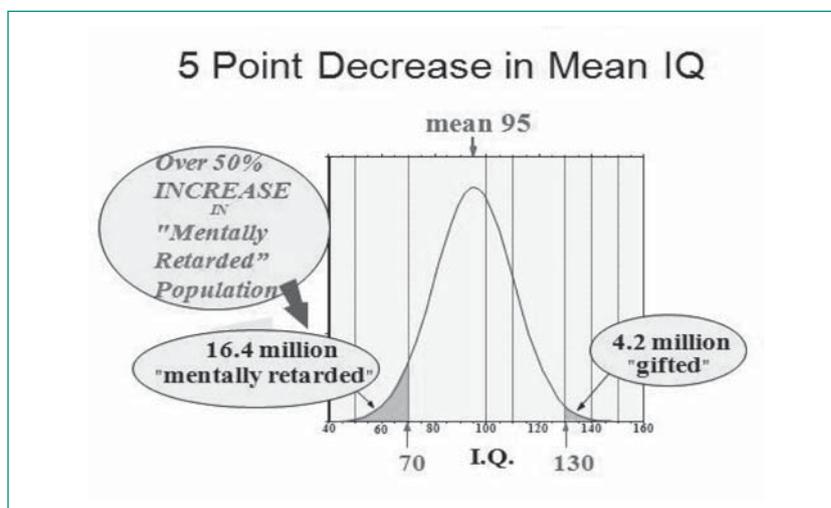
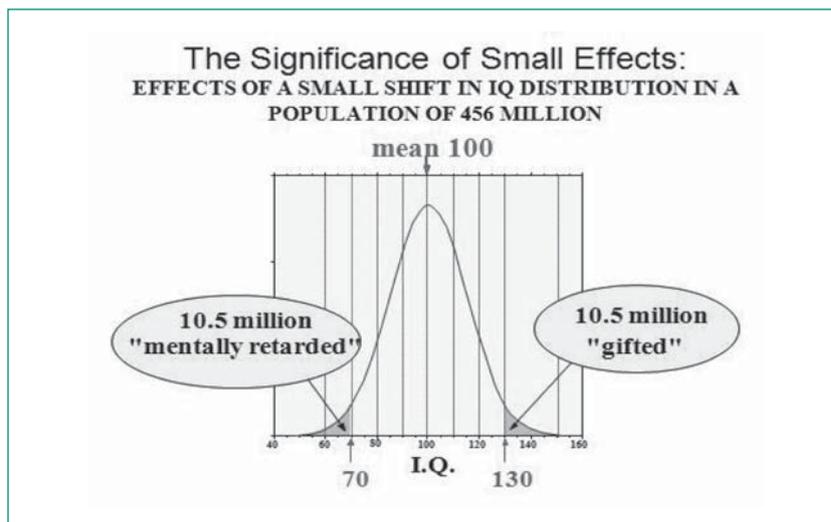
Возьмем для примера гипотетическую величину населения в 456 млн. человек (т.е. примерное население 25 стран-членов ЕС в 2004 г.) - на графике 1 можно видеть

распределение этого населения по уровню коэффициента интеллектуального развития со средней величиной IQ в 100 пунктов. В этом случае будет примерно 2,3% населения с IQ <70 (показатель, используемый для определения умственной отсталости). По сути, это означает, что будет примерно 10,5 млн. умственно отсталых детей и примерно 10,5 млн. особо одаренных детей.

Второй график показывает, что произойдет при снижении среднего IQ на 5 пунктов - от 100 до 95. Тогда IQ ниже 70 будут иметь 3,6% населения или 16,4 млн. человек. Это соответствует увеличению числа умственно отсталых детей более чем на 50%. В то же время, число одаренных детей, которые определяются как дети с IQ выше 130, сократится более чем на 50% - с 10,5 млн. до 4,2 млн. Таким образом, небольшой сдвиг в средних показателях IQ приводит к резкому увеличению потребности в специальном образовании и услугах, а также к снижению совокупного интеллектуального потенциала населения в целом.<sup>12</sup>

### МАТЕРИАЛЬНЫЕ ПОТЕРИ

Действия, направленные на предотвращение экспозиции по нейротоксичным веществам, воздействующим на процессы развития человека, позволят странам ЕС ежегодно экономить миллиарды евро. Для отдельного человека, пониженный IQ приводит к серьезным материальным потерям в течение всей его жизни. Например, по имеющимся оценкам, понижение IQ на один пункт приводит к сокращению среднего дохода в течение всей жизни на 2,39%.<sup>13</sup> Если умножить этот показатель на значительное население ЕС, то видно, что потери весьма существенны. Кроме того, немалые затраты несет и общество, включая затраты на лечение и поддержку людей с нарушениями функций мозга, которые вызываются химическими веществами. В США провели оценку таких затрат<sup>14</sup> - они составляют около 52,6 миллиардов долларов (или 39 миллиардов евро в год). Эта величина включает утраченный заработок, связанный с экспозицией по свинцу и затраты на лечение и уход в связи с нейроповеденческими расстройствами, вызываемыми другими химическими веществами. В 25 странах ЕС в 2005 г. родилось 4,8 млн. детей, что сопоставимо с примерно 4 миллионами детей, родившихся в США. Даже если в США по сравнению с Европой расходуют больше средств на лечение и поддержку, то все равно становится очевидным, что связанные со свинцом и другими нейротоксичными химическими веществами затраты в ЕС скорее всего достигают десятков миллиардов евро ежегодно. Более того, эти оценки не учитывают боли и страданий пораженных детей и их родителей, а



также существенных расходов, часто связанных с этими заболеваниями.

Следует также обратить внимание и на возможное влияние химических веществ на нормальный процесс старения и на возникновение расстройств памяти в преклонном возрасте.<sup>15</sup> По мере все усиливающегося старения населения, эти эффекты также могут привести к масштабным материальным и социальным последствиям.

### НЕАДЕКВАТНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ И ЗАВЫШЕННЫЕ “БЕЗОПАСНЫЕ УРОВНИ”

К сожалению, лишь для единичных химических веществ когда-либо проводили тестирование для выявления возможного вредного воздействия на развитие мозга.<sup>16</sup> Нынешние методы исследований требуют высоких затрат и значительного времени, существует

необходимость в разработке более эффективных методов для выявления химических веществ, обладающих нейротоксичными свойствами и влияющих на процессы развития. Многие используемые методы исследования могут неадекватно прогнозировать возможные последствия длительной низкодозовой экспозиции для человека. Например, в случае человека, экспозиция по свинцу, полихлорированным бифенилам и метилурети в период внутриутробного развития и в раннем детском возрасте приводит к нейротоксичным эффектам при уровнях, которые примерно на три порядка величины ниже расчетных данных, полученных в экспериментах на грызунах и фактически безопасного уровня для этих веществ может вообще не существовать.<sup>17</sup> А это означает, что нынешние методы оценки риска, основывающиеся на экстраполяции для человека данных экспериментов на крысах и мышах, могут приводить к завышенным оценкам безопасных уровней, а следовательно не обеспечивают защиты здоровья человека.<sup>18</sup>

## ИГНОРИРОВАНИЕ НАСТОРАЖИВАЮЩИХ ДАННЫХ

Более того, даже в тех случаях, когда в экспериментах на животных устанавливают, что химические вещества обладают нейротоксичным эффектом и влияют на развитие, соответствующих мер регулирования можно ждать долго. Возьмем, например, случай с дека-БФЭ (декабромдифениловый эфир), который используется в качестве антипирена. В шведском исследовании на мышах, которое было опубликовано в 2003 г., было установлено, что дека-БДЭ воздействует на развитие мозга.<sup>19</sup> Затем, в 2006 г., в другом исследовании, которое проводилось в одной из лабораторий США, также было показано, что дека-БДЭ может вызывать нарушения функции мозга у грызунов.<sup>20</sup> Тем не менее, через пять лет после появления первыхстораживающих данных о нейротоксичном воздействии на процессы развития, это вещество по-прежнему широко применяется в потребительских товарах.

## ВЫВОДЫ

Необходимо такое регулирование химических веществ, обладающих нейротоксичным воздействием на процессы развития, которое бы в большей степени следовало принципу предосторожности. В рамках такого регулирования необходимо использовать гораздо более высокие значения “коэффициентов оценки” или так называемых “коэффициентов безопасности”, которые обычно используются для экстраполяции данных по экспериментальным грызунам при расчете безопасных уровней для человека. На необходимость существенного увеличения коэффициентов безопасности указывает прошлый опыт. Более того, здравоохранение только выигрывает, если экспозицию по нейротоксичным веществам, воздействию на процессы развития, удастся вообще устранить, где это только возможно, особенно учитывая новые данные, которые указывают на возможное отсутствие безопасных уровней. Человек может отличаться особой чувствительностью из-за крайней сложности человеческого мозга и длительного периода его развития. Кроме того, следует провести исследования воздействия на поведение и на функцию мозга для большего числа химических веществ. Необходимы серьезные усилия, чтобы разработать дополнительные методы скрининга и исследования для выявления химических веществ, способных нарушать процессы развития мозга. И наконец, уже на ранней стадии, когда появляются первые свидетельства опасности химического вещества, следует предпринимать оперативные политические меры реагирования, например, введение временных

ограничений на период проведения дополнительных исследований. Это соответствовало бы принципу предосторожности.

## КОНКРЕТНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДЕЙСТВИЯМ ДЛЯ СОКРАЩЕНИЯ И ОКОНЧАТЕЛЬНОГО УСТРАНЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИИ ПО НЕЙРОТОКСИЧНЫМ ВЕЩЕСТВАМ, ВЛИЯЮЩИМ НА ПРОЦЕССЫ РАЗВИТИЯ

**ЕС и национальным правительствам европейских стран следует:**

- Оперативно сформулировать и обеспечить возможно более широкое распространение государственных рекомендаций для уязвимых групп по возможным мерам для сокращения экспозиции по химическим веществам, для которых установлено (или предположительно установлено) нейротоксичное воздействие на процессы развития;
- Обеспечить, посредством реализации химического законодательства (REACH) и предусматриваемых им законодательных обзоров возможно более надежную защиту здоровья населения и окружающей среды, уделяя при этом особое внимание нейротоксичным веществам, влияющим на процессы развития;
- Продвигать должные меры контроля и обращения с химическими веществами - как на международном уровне в рамках СПМРХВ,<sup>21</sup> так и на уровне двусторонних отношений, в рамках политики в области развития и торговли со странами, не входящими в ЕС;
- Защищать детей от угнетения функции мозга, взять на себя инициативу и применять во всем химическом законодательстве и на всех политических форумах принцип предосторожности, исходя из того, что в случае человека для воздействия влияющих на процессы развития нейротоксичных веществ может не существовать безопасного уровня. Как минимум, необходимо установить более высокие коэффициенты безопасности по сравнению с используемыми в настоящее время в исследованиях на животных;
- Выделить достаточные финансовые и другие ресурсы для быстрой разработки более эффективных методов скрининга и исследований для выявления химических веществ, обладающих нейротоксичным воздействием на процессы развития;
- Рассматривать в качестве главных приоритетов исследовательские

проекты, направленные на защиту уязвимых групп, таких как дети и беременные женщины, уделяя особое внимание “малодозовой” химической экспозиции, времени воздействия и продолжительности экспозиции, экспозиции из множественных источников (например, продукты питания, воздух и вода), а также комбинированному воздействию различных химических веществ (“коктейль-эффект”);

- Обеспечить, чтобы проекты по мониторингу уровней загрязнителей в организме человека, в комплексе с текущими исследованиями по изучению критических периодов развития у подвергающихся мониторингу детей (а также с исследованием этих детей в последующий период жизни) давали достаточную информацию для выявления воздействия на развитие мозга для этой группы населения.

**Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) следует:**

- Поддерживать механизмы и деятельность исследовательских организаций и поддерживающих их агентств, сотрудничать с ними и координировать их усилия с целью включения наиболее достоверных научных данных в сферу национального и международного регулирования химических веществ;
- Распространять результаты исследований, связанных с химическими веществами и их воздействием на здоровье человека;
- Повышать уровень информированности уязвимых групп, таких как дети, беременные женщины и женщины детородного возраста, о нейротоксичных химических веществах, нарушающих процессы развития и об их воздействии на здоровье человека.

**Профессиональные работники здравоохранения могут:**

- Внести свой вклад в последовательную реализацию законодательства REACH на национальном уровне, предоставляя свои замечания, используя свои профессиональные знания и проводя консультации по вопросам воздействия химических веществ на здоровье для политических руководителей, экологических групп, занимающихся практической деятельностью, а также для широкой общественности;
- Определять и поддерживать такие научные и клинические исследования, которые помогают выявлять нейротоксичные химические вещества, нарушающие процессы развития.

- 1 REACH - законодательный акт ЕС по регистрации, оценке, разрешению и ограничению химических веществ (Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of Chemicals)  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32006R1907:EN:NOT>
- 2 Boyle CA, Decoufle P, Yeargin-Allsopp M (1994). Prevalence and health impact of developmental disabilities in US children. *Pediatrics*. 93(3): 399-403.
- 3 Patandin S, Lanting CI, Mulder PGH, Boersma ER, Sauer PJJ, Weisglas-Kuperus N (1999). Effects of environmental exposure to polychlorinated biphenyls and dioxins on cognitive abilities in Dutch children at 42 months of age. *J Pediatr*. 134: 33-41.
- 4 Walkowiak J, Wiener JA, Fastabend A, Heinzow B, Kramer U, Schmidt E, Steingruber HJ, Wundram S, Winneke G (2001). Environmental exposure to polychlorinated biphenyls and quality of the home environment: effects on psychodevelopment in early childhood. *Lancet*. 10:358(9293):1602-7.
- 5 Lundqvist C, Zuurbier M, Leijts M, Johansson C, Ceccatelli S, Saunders M, Schoeters G, ten Tusscher G, Koppe JG (2006). The effects of PCBs and dioxins on child health. *Acta Paediatr Suppl*. 95(453):55-64.
- 6 Debes F, Budtz-Jorgensen E, Weihe P, White RF, Grandjean P (2006). Impact of prenatal methylmercury exposure on neurobehavioral function at age 14 years. *Neurotoxicol Teratol*. 28(5):536-47.
- 7 Rice DC, Evangelista de Duffard AM, Duffard R, Iregren A, Satoh H, Watanabe C (1996). Lessons for neurotoxicology from selected model compounds: SGOMSEC joint report. *Environ Health Perspect* 104(2): 205-215.
- 8 Roma-Torres J, Silva S, Costa C, Coelho P, Henriques MA, Teixeira JP, Mayan O (2007). Lead exposure of children and newborns in Porto, Portugal. *Int J Hyg Environ Health*. 210(3-4): 411-4
- 9 Rice DC, Evangelista de Duffard AM, Duffard R, Iregren A, Satoh H, Watanabe C (1996). Lessons for neurotoxicology from selected model compounds: SGOMSEC joint report. *Environ Health Perspect*. 104(2): 205-215.
- 10 Tórshavn, Faroe Islands, Thursday, 24 May 2007. The Faroes Statement: Human health effects of developmental exposure to environmental toxicants. <http://www.pptox.dk/Consensus/tabid/72/Default.aspx>
- 11 Keating DP, and Hertzman C (1999). Developmental health and the wealth of nations, New York, Guilford Press.
- 12 Schettler et al. (2000). In Harm's Way. Greater Boston Physicians for Social Responsibility adapted from Weiss B (1997). Endocrine disruptors and sexually dimorphic behaviours: a question of heads and tails. *Neurotox*. 18:581-586.
- 13 Salkever DS (1995). *Environ Res*. 70(1):1-6.
- 14 Landrigan PJ, Schechter CB, Lipton JM, Fahs MC, Schwartz J (2002). Environmental pollutants and disease in American children: estimates of morbidity, mortality, and costs for lead poisoning, asthma, cancer, and developmental disabilities. *Environ Health Perspect*. 110(7):721-728. Национальная академия наук США оценила долю нейрорепродуктивных расстройств, которые могут объясняться воздействием экологических факторов. Они полагают, что 3% этих расстройств вызываются непосредственной экспозицией токсичным загрязнителям окружающей среды, а еще 25% вызываются взаимодействием между фактором генетической предрасположенности и экологическими факторами, которые определяются весьма широко. Для США группа ученых затем определила, что из всех этих случаев 28% вызываются экологическими факторами полностью или частично, а около 10% по меньшей мере частично вызываются экспозицией по токсичным веществам, не включая алкоголь, табака или наркотиков. Рассматривая умственную отсталость (исключая связанную с воздействием свинца), церебральный паралич и аутизм, они получили величину потерь порядка 9,2 млрд. долларов в год для той части заболеваний, которые вызываются присутствием токсичных веществ искусственного происхождения в компонентах окружающей среды. Эта оценка включает затраты на посещение врачей, лекарства, госпитализацию, вспомогательные приспособления, терапевтическое лечение и реабилитацию, долгосрочный уход, дополнительные изменения в домах и автомобилях, специальное образование, домашний уход и потери рабочего времени в связи с болезнью. Для случая свинца Ландриган и соотр. оценили потери для пятилетних детей США в 43,4 млрд. долларов в год для всей жизни (эти потери главным образом связаны с упущенными доходами).
- 15 Schantz SL, Gasior DM, Polverejan E, McCaffrey RJ, Sweeney AM, Humphrey HE, Gardiner JC. (2001). Impairments of memory and learning in older adults exposed to polychlorinated biphenyls via consumption of Great Lakes fish. *Environ Health Perspect*. Jun;109(6):605-11.
- 16 Grandjean P, and Landrigan PJ (2006). Developmental neurotoxicity of industrial chemicals. *The Lancet* 16:368(9553):2167-78.
- 17 Wigle DT, and Lanphear BP (2005). Human health risks from low-level environmental exposures: No apparent safety thresholds. *PLoS Med* 2(12) e350 doi:10.1371/journal.pmed.0020350 <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1255761>
- 18 Rice DC, Evangelista de Duffard AM, Duffard R, Iregren A, Satoh H, Watanabe C (1996). Lessons for neurotoxicology from selected model compounds: SGOMSEC joint report. *Environ Health Perspect*. 104(2): 205-215.
- 19 Viberg H, Fredriksson A, Jakobsson E, Orn U, Eriksson P (2003). Neurobehavioral derangements in adult mice receiving decabrominated diphenyl ether (PBDE 209) during a defined period of neonatal brain development. *Toxicol Sci*. 76(1):112-20.
- 20 Cressey MA, Reeve EA, Rice DC, Markowski V (2006). Behavioral impairments produced by developmental exposure to the flame retardant decaBDE. *Neurotoxicology and Teratology*. 28(6): 707-708.
- 21 СПМРХВ - Стратегический подход к международному регулированию химических веществ. <http://www.chem.unep.ch/saicm/>

## Публикацию подготовили:



### Гвинн Лайонс, CHEM Trust

PO Box 56842, London N21 1YH, United Kingdom

E-mail: [gwynne.lyons@chemtrust.org.uk](mailto:gwynne.lyons@chemtrust.org.uk)

Интернет-сайт: <http://www.chemtrust.org.uk/>



### Лизетт ван Влиет, Health and Environment Alliance

28 Boulevard Charlemagne, 1000 Brussels, Belgium

E-mail: [info@env-health.org](mailto:info@env-health.org)

Интернет-сайт: [www.env-health.org](http://www.env-health.org)

Выпуск - июнь 2007 г. Это краткое информационное сообщение подготовлено в рамках проекта по мониторингу воздействия химических веществ на здоровье **Chemicals Health Monitor Project**



**CHEMICALS  
HEALTH  
MONITOR**

Цель проекта «Мониторинг воздействия химических веществ на здоровье» - улучшение общественного здоровья путем обеспечения наиболее быстрого преобразования ключевых научных доказательств связи воздействия химических веществ на ухудшение состояния здоровья в политику. Стратегия включает поощрение диалога, обсуждение перспектив и продвижение сотрудничества между политическими деятелями и правительствами с одной стороны и учеными, специалистами-медиками, работниками здравоохранения, пациентами, экологическими и общественными организациями с другой. Мы работаем для того, чтобы выдвинуть на первый план убедительное научное обоснование для дополнительного контроля над некоторыми химическими веществами; и поощрять политику ЕС, которая включает принцип предосторожности и участия общественности, особенно принимая во внимание существование REACH, и принцип замещения опасных химических веществ. Проект был начат Альянсом за здоровье и окружающую среду (<http://www.env-health.org/>) в сотрудничестве с другими партнерскими организациями Европы в марте 2007 года. <http://www.chemicalshealthmonitor.org>



### Перевод: «Эко-Согласие»

А.Я. 436 Москва, Россия, 129090

E-mail: [accord@leadnet.ru](mailto:accord@leadnet.ru)

Интернет-сайт: [www.ecoaccord.org](http://www.ecoaccord.org)

Альянс по здоровью и окружающей среде выражает благодарность Sigrid Rausing Trust, the Marisla Foundation и Директорату по окружающей среде Европейской комиссии за оказание финансовой помощи. Точка зрения, представленная в данной публикации, не обязательно отражает официальную точку зрения Sigrid Rausing Trust, the Marisla Foundation и институтов ЕС.