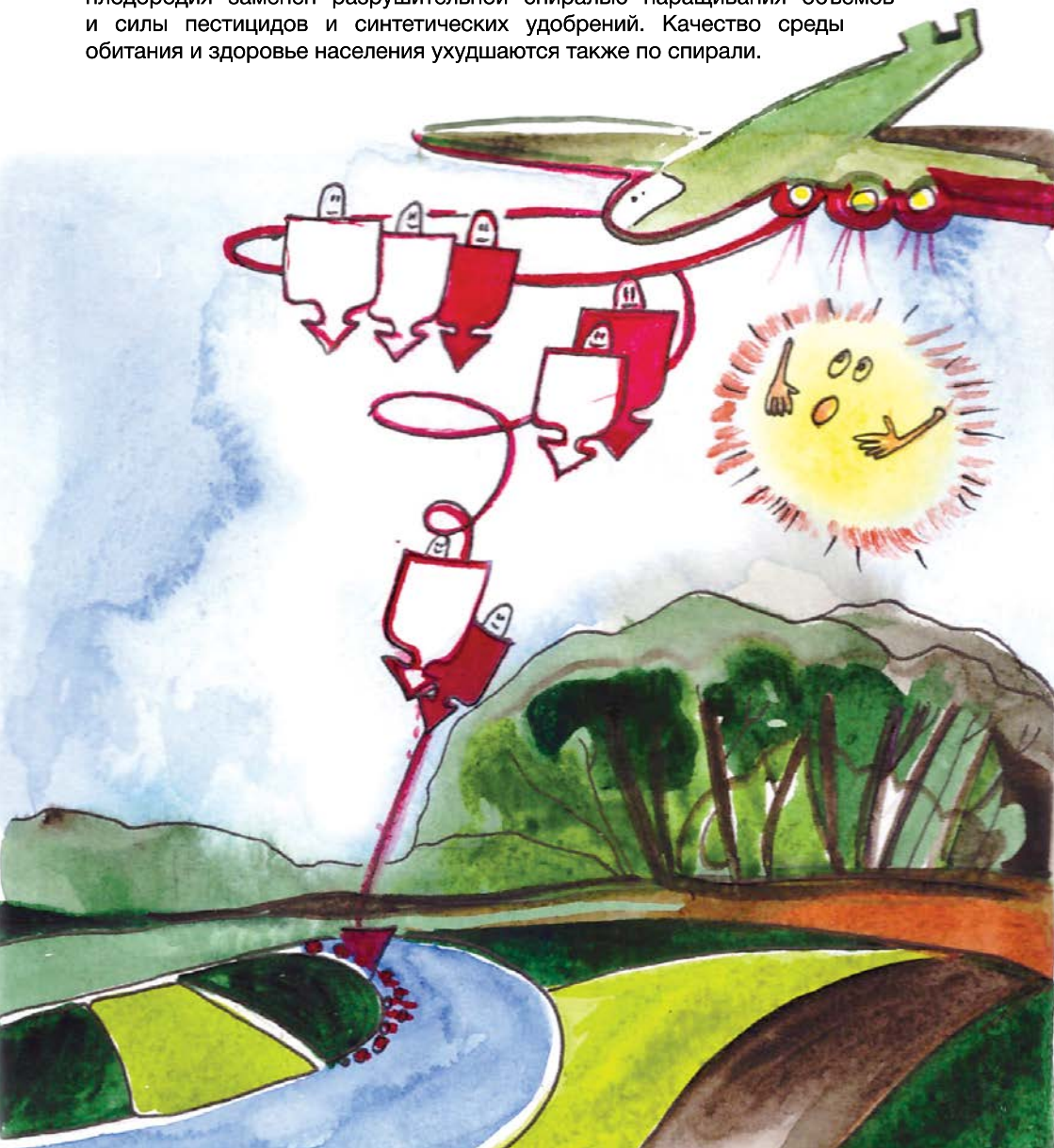


ПЕСТИЦИДЫ ЗАГРЯЗНЯЮТ ВОДУ

Все, кто применяет
пестициды или принимает
решения об их применении,
должны это знать

ЗАДУМАЙТЕСЬ!

Пестициды – единственный загрязнитель, который вносится человеком в окружающую среду сознательно и целенаправленно. Сегодня для выращивания продуктов используется 1/7 часть всей поверхности земной суши, и во многих регионах поля давно вытеснили естественные уголья. В интенсивном земледелии взят курс на получение максимальных урожаев любой ценой. Природный цикл плодородия заменен разрушительной спиралью наращивания объемов и силы пестицидов и синтетических удобрений. Качество среды обитания и здоровье населения ухудшаются также по спирали.



Синтетические пестициды – вещества, искусственно созданные для борьбы с вредителями и болезнями растений в сельском хозяйстве. Пестициды делятся на следующие основные группы:

- Инсектициды – для борьбы с вредными насекомыми;
- Бактерициды – для борьбы с бактериальными болезнями растений;
- Фунгициды – для борьбы с грибковыми болезнями растений;
- Зооциды – для борьбы с грызунами;
- Гербициды – против сорняков;
- Дефлоранты и дефолианты – для удаления цветков и листьев.

По мере развития интенсивного сельского хозяйства появляются все новые и новые группы пестицидов.

Сегодня 5 млн тонн пестицидов поступает на мировой рынок ежегодно. По различным оценкам около 1,5 млн тонн этих веществ аккумулируются в почве и водоемах. Предприятия по производству пестицидов сбрасывают большое количество побочных продуктов, загрязняющих сточные воды.

Проблемой также становятся места захоронений пестицидов, выведенных из производства и применения. Стойкие органические загрязнители, признанные опасными для человека и окружающей среды (хлорорганические соединения, ртутьорганические протравители, фосфорорганические и медьсодержащие препараты, нитросоединения), при нарушении норм эксплуатации мест захоронения обнаруживают в пробах подземных и поверхностных вод.



Согласно имеющимся данным инвентаризации, свыше 3700 тонн непригодных пестицидов было захоронено на территории Республики Беларусь в семи захоронениях.

Национальным планом выполнения обязательств, принятых Республикой Беларусь по реализации положений Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях, в 2011 – 2015 гг. предусмотрена ликвидация Слонимского, Петриковского и Городокского захоронений.

Республика Беларусь взяла на себя обязательства ликвидировать оставшееся захоронения непригодных пестицидов до 2028 года.

ВОДА ПЕРЕНОСИТ ПЕСТИЦИДЫ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

Только небольшая часть действующего вещества пестицида (1 – 5%) контактирует с вредителями и возбудителями болезней. Остальное смывается в почву и распространяется далеко за пределами полей и садов.

Будучи самой подвижной в природной среде, вода становится основным средством передвижения пестицидов с полей в моря и океаны. В реки и озера они попадают со сточными водами предприятий, которые их производят, при авиационной обработке сельскохозяйственных угодий и лесов, а также при непосредственной обработке открытых водоемов. Кроме того, пестициды смываются с полей дождевыми и тальными водами. Хорошо растворимые пестициды проникают в глубокие слои, загрязняют грунтовые воды и источники питьевой воды. Трудно растворимые – смываются с частицами почвы и растений в результате водной эрозии в водоемы, прилегающие к сельскохозяйственным территориям. Поверхностный смыв пестицидов с полей в результате паводков и интенсивных осадков не поддается классификации и учету, так как зависит от множества факторов. Необходимо учитывать особенности ландшафта, методы обработки,

свойства почв и степень их деградации, особенности технологии возделываемых культур, количество и состав применяемых пестицидов, сроки и способы их внесения и т. д. В этом случае невозможно разработать надежные очистные сооружения. В местах на поле, где после дождя застаивается вода, концентрация пестицидов может достигать опасных значений. В этом случае даже соблюдение норм внесения пестицидов не гарантирует нам чистых продуктов.

Пестициды, попадая в малые ручьи, уносятся реками в моря и океаны.

Почвенные и грунтовые воды, внутренние водоемы, реки и Мировой океан становятся конечным депо для стойких пестицидов и их составляющих.

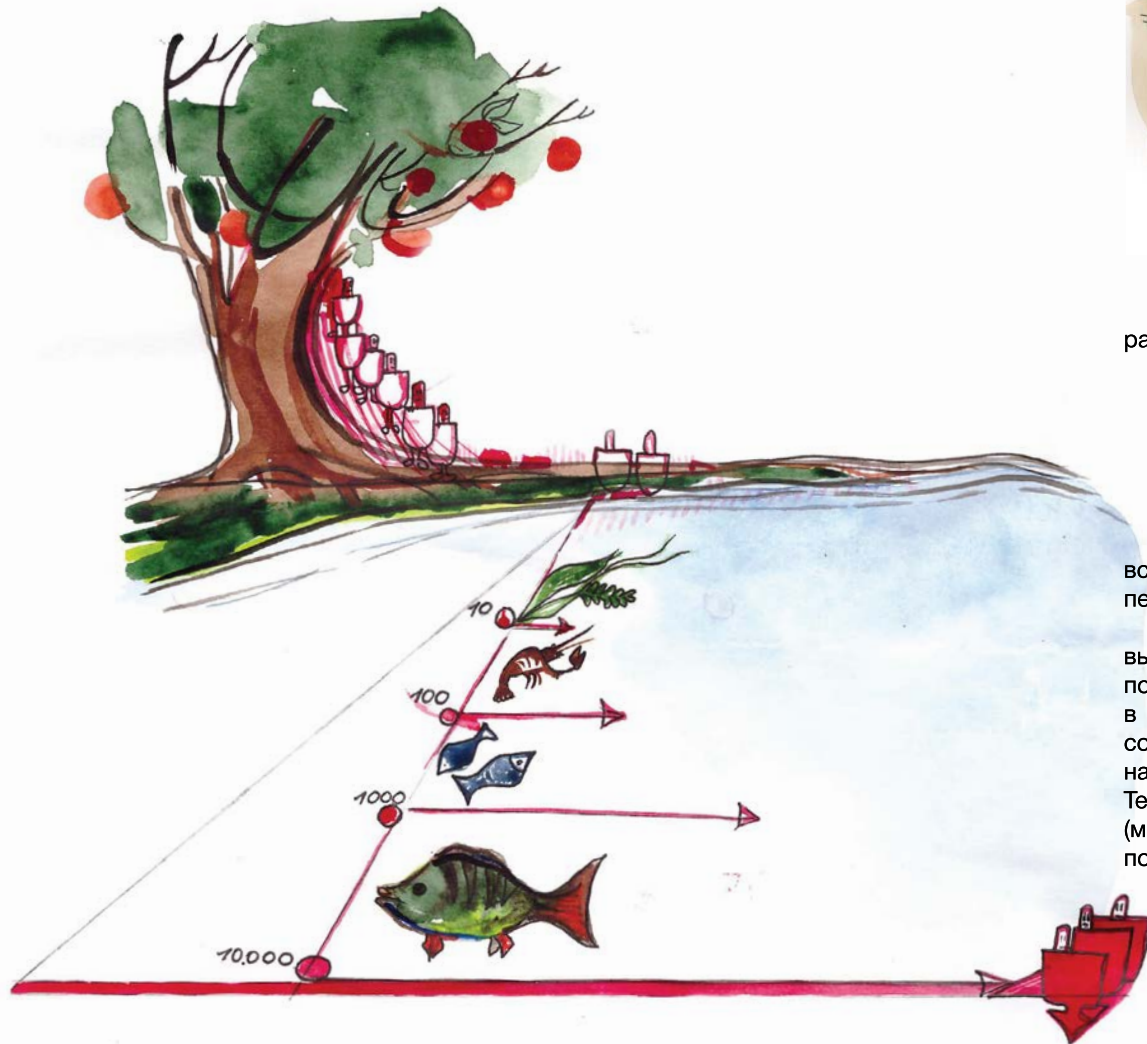
Каждый из нас – житель бассейна реки. Применяя пестициды на своем поле или принимая законы о применении пестицидов на землях региона, мы нарушаем права на чистую воду и чистую среду обитания всех, живущих ниже нас по течению рек.



ВОЗДЕЙСТВИЕ ПЕСТИЦИДОВ НА ВОДНУЮ СРЕДУ

Установлено, что пестициды, уничтожая вредителей, наносят вред многим полезным организмам.

Донный ил рек, озер, морей и океанов, как и почва, становится депо для стойких пестицидов и их составляющих. Водоросли и планктон, поглощающие токсические вещества, сами служат пищей более крупным обитателям водоемов. Так, по сравнению с содержанием в донном иле, концентрация ДДТ в водорослях возрастает в 10 раз, в мелких организмах (рачках) — в 100 раз, в рыбах — в 1000 раз, в хищных рыбах — в 10 000 раз.



Если рассматривать озеро или реку, как устойчивую экосистему, то следует различать три фазы отклика водоема на первичное загрязнение:

- 1) изменение физических, физико-химических свойств воды, токсичное воздействие на водные организмы (первичное отравление);
- 2) воздействие на процессы, протекающие в биоценозах (снижение численности особо чувствительных видов, изменение соотношений в пищевых цепях);
- 3) стабилизация условий в водоеме в процессе самоочищения.

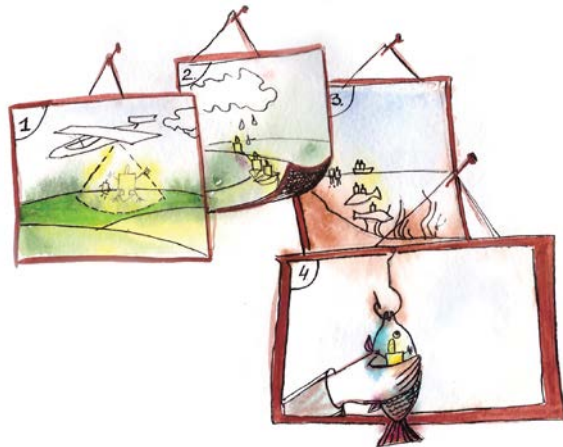
В водоемах, где уже существует высокий уровень фонового загрязнения, скорее всего 3-я фаза отсутствует либо растягивается на довольно продолжительный период.

Регулярное поступление с полей пестицидов на протяжении нескольких лет вызывает серьезные нарушения в экосистеме водоема. При этом вымирают полностью особо чувствительные виды, разрывается цикл круговорота вещества в водоеме, накапливаются продукты жизнедеятельности и промежуточные соединения. В итоге происходит вторичное загрязнение природных вод, нарушение биологического равновесия в водных экосистемах. Водоем «болеет». Теперь обычные сезонные колебания температуры могут стать причиной заморозов (массовой гибели из-за недостатка кислорода) рыбы, относительно небольшое поступление органики с тальми водами может стать причиной «цветения» или массового развития патогенных микроорганизмов. Именно по этой причине с каждым годом растет список водоемов, непригодных для купания в летнее время, а очистные системы не справляются с очисткой питьевой воды.

ВЛИЯНИЕ ПЕСТИЦИДОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Отравление человека пестицидами и связанные с этим заболевания – самая высокая цена, заплаченная за использование пестицидов. В США сообщают о 67000 случаев отравлений пестицидами (из них 27 – с летальным исходом) ежегодно (Litovitz и др., 1990).

Схема распространения ядохимикатов от растений до человеческого организма водным путем выглядит следующим образом:



- 1) Поле обрабатывается пестицидами.
- 2) Дождь смывает пестициды в близлежащий водоем.
- 3) Мелкие водные организмы питаются водорослями, которые впитали яд из воды и ила.
- 4) Рыбы съедают эти организмы и водоросли.
- 5) Человек пьет загрязненную пестицидами воду, употребляет в пищу морепродукты, содержащие ядохимикаты.

Особую группу риска представляют дети. Из-за более высокой скорости метаболизма и более низкой массы тела пестицид находят в детском организме в более высоких концентрациях. 50% всех отравлений пестицидами в Англии и Уэльсе были у детей младше 10 лет (Кейси и Долина, 1994).

С помощью фильтрации добиться полной очистки водопроводной воды невозможно, так как фильтры задерживают только 30 – 40 видов загрязнений, а их на данный момент существует около 2000.

Исследования показали, что длительное поступление малых доз пестицидов в организм человека вызывает нарушение репродуктивных функций и даже ряд онкологических заболеваний (Colborn et al., 1996). Постоянное употребление воды с количествами пестицидов, не превышающих допустимые уровни, приводят к стойкому дисбактериозу и нарушениям иммунитета.

Исследования (Escobichon и др., 1990) влияния органофосфорных пестицидов выявили в качестве отдаленного эффекта развитие полиневропатии (необратимых неврологических дефектов).

В черный список попадают продукты диетического питания – фрукты и овощи (из-за большого количества обработок) и морепродукты (из-за аккумуляции пестицидов за всю историю их применения).



Почему же система охраны вод не гарантирует нам безопасную воду?

Значения предельно допустимых концентраций получают лабораторным путем для отдельно взятого вещества, постепенно увеличивая его концентрацию в чистой среде. Вот почему часто случается, что ни один из выявленных пестицидов в водоеме не достиг значения ПДК, а признаки деградации водной экосистемы – налицо. Сумма загрязнителей в реальных условиях дает эффект гораздо больший, чем простое сложение. К этому коктейлю необходимо добавить еще погодные аномалии, состояние береговой растительности, экологическую историю водоема и т. д.

Каждый водоем и водоток – это неповторимая водная экосистема с набором присущих только ей характеристик. И только ее жители могут нам сигнализировать о благополучии или о нарушениях.

Система мониторинга, основанная на наблюдении за самыми чувствительными представителями водных экосистем (биоиндикаторами), дает объективную оценку всех факторов, влияющих на водоем.

Только поставив себя на одну ступеньку ценности с водными обитателями, мы получим чистую воду.

КАК ПРЕДОТВРАТИТЬ ПОПАДАНИЕ ПЕСТИЦИДОВ В ВОДУ

1) Выращивайте сорта и виды, выведенные для вашего региона (районированные), – они меньше болеют и меньше страдают от вредителей. Выбирайте иммунные сорта, устойчивые к распространенным заболеваниям. Отдавайте предпочтение традиционным сортам, которые хорошо плодоносили до эры химизации сельского хозяйства. Оставляйте буферные посадки из дикорастущих многолетников для привлечения птиц и полезных насекомых.



2) Создайте вашим растениям оптимальные условия. Подходящие свойства почвы, соблюдение сроков посева и приемов ухода помогут вашим растениям оставаться здоровыми. Откажитесь от монокультуры, подберите вашим растениям соседей-защитников. Планируйте севооборот, чтобы вредители и патогены предыдущего сезона остались «ни с чем». Это поможет получить здоровый и чистый урожай без пестицидов.



3) Относитесь бережно к почвам. Щадящая обработка, включение в севооборот многолетних трав, выращивание сидератов с глубокой корневой системой – эти приемы сохраняют структуру почвы. Весенние паводки и ливни не смоют плодородный слой в ближайший водоем. Не оставляйте шанса ветровой эрозии, мульчируйте почву органическим материалом. Оставленные на поле пожнивные остатки, компост на основе навоза дадут пищу почвенным микроорганизмам, а растениям – сбалансированное питание. В здоровой почве растут здоровые растения – а значит, нет потребности применять пестициды.

4) Обрабатывайте земли с учетом рельефа. Ориентируйте ряды таким образом, чтобы не дать воде стекать вниз с большой скоростью. Если вы выделите небольшую полосу для многолетних посадок (ягодные культуры) поперек крутого склона, они остановят потоки воды с органикой и впитают в себя все, что могло бы смыться в водоем. Ваши удобрения не загрязнят воду, а принесут вам дополнительный урожай.



5) Если вы все же используете пестициды, сведите количество обработок к минимуму и строго соблюдайте правила и нормы обращения с пестицидами. Помните, что вы несете ответственность за то, какую воду пьют ваши дети, ближние и дальние соседи.

РАЗВИТИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ОСТАНОВИТ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДЫ

Органическое сельское хозяйство – система, построенная на новом фундаментальном принципе. В отличие от интенсивного сельского хозяйства, где получение максимальных урожаев и максимальной прибыли стали решающим фактором, органическое ставит задачу комплексную: не только накормить людей, но и обеспечить им и их потомкам право на чистые земли, чистые леса и чистую воду.

Охрана окружающей среды, в том числе поверхностных и подземных вод, – условие и последствие ведения органического сельского хозяйства. Ни одно поле не сертифицируют для органического производства, если на него попадают грязные сточные воды с соседних «интенсивных» территорий; ни с одного органического поля не попадут в водоемы остаточные пестициды.

Поэтому основные стандарты для экологического производства и переработки, утвержденные Генеральной Ассамблеей IFOAM в Базеле в сентябре 2000 года, содержат несколько положений, касающихся охраны вод:

- Свести к минимуму все формы загрязнения окружающей среды.
- Развивать ценные и устойчивые водные экосистемы.
- Поддерживать здоровое использование и тщательную охрану воды, водных ресурсов и любой жизни в ней.

Органическое хозяйство не станет источником загрязнения вод пестицидами и биогенными элементами, потому что:

- органическое сельское хозяйство исключает применение синтетических пестицидов. Пестициды, разрешенные к применению в органическом сельском хозяйстве, не содержат синтетических составляющих, трудноразлагаемых в природной среде, поэтому стойкие органические загрязнители больше не попадают в водную среду;
- органическое сельское хозяйство исключает применение синтетических удобрений и свежего навоза. Навоз после ферментации вносится в количествах не более (170 кг N/га), а это значит, что биогенные элементы больше не загрязняют водоемы, следовательно, эвтрофикация («цветение») больше не нарушает равновесие водных экосистем;
- в животноводстве не применяются гормоны и антибиотики (кроме случаев лечения), животные содержатся в соответствии с их природными требованиями с применением органических подстилочных материалов. В результате компостирования навоз из злостного загрязнителя водных экосистем превращается в ценный ресурс плодородия;
- непереносимое условие урожайности в органической земледелии – забота о почве. Приемы для укрепления и поддержания структуры почв сводят к минимуму как смыв в водоемы плодородного слоя в результате водной эрозии, так и загрязнение водных объектов осадением пыльных бурь с полей.



Как удалось обеспечить жителей Мюнхена (1,3 млн.) чистой питьевой водой без химической обработки?

В начале 1990-х службы водоснабжения Мюнхена забили тревогу из-за ухудшения качества питьевой воды. Несмотря на то, что данные исследований 1993 г. (15 мг/л нитратов и 0,065 мкг/л пестицидов) не достигли пределов норм Евросоюза (50 мг/л и 0,5 мкг/л соответственно), тенденция повышения за последние 30 лет выглядела угрожающей.

80% питьевой воды города обеспечивала область долины Mangfall, находящаяся в 40 км от Мюнхена. Так как в ухудшении воды явно было «виновато» интенсивное сельское хозяйство, муниципальными властями было принято нестандартное по тем временам решение: оказать содействие фермерам по переходу на органическое производство на землях, прилегающих к долине Mangfall.

В течение 18 лет перехода и формирования рынка муниципалитет оказал фермерам финансовую поддержку: 281 евро/га в течение первых шести лет, чтобы компенсировать период перехода, и 230 евро/га в течение следующих 12 лет, независимо от того, владел ли фермер землей или арендовал ее. Была оказана также коммерческая поддержка: создан кооператив по обработке и продаже продукции, PR-поддержка. Покупая био-молоко для детского питания, жители на упаковке читали слоган **“1 литр био-молока способствует защите 4 литров питьевой воды”**.

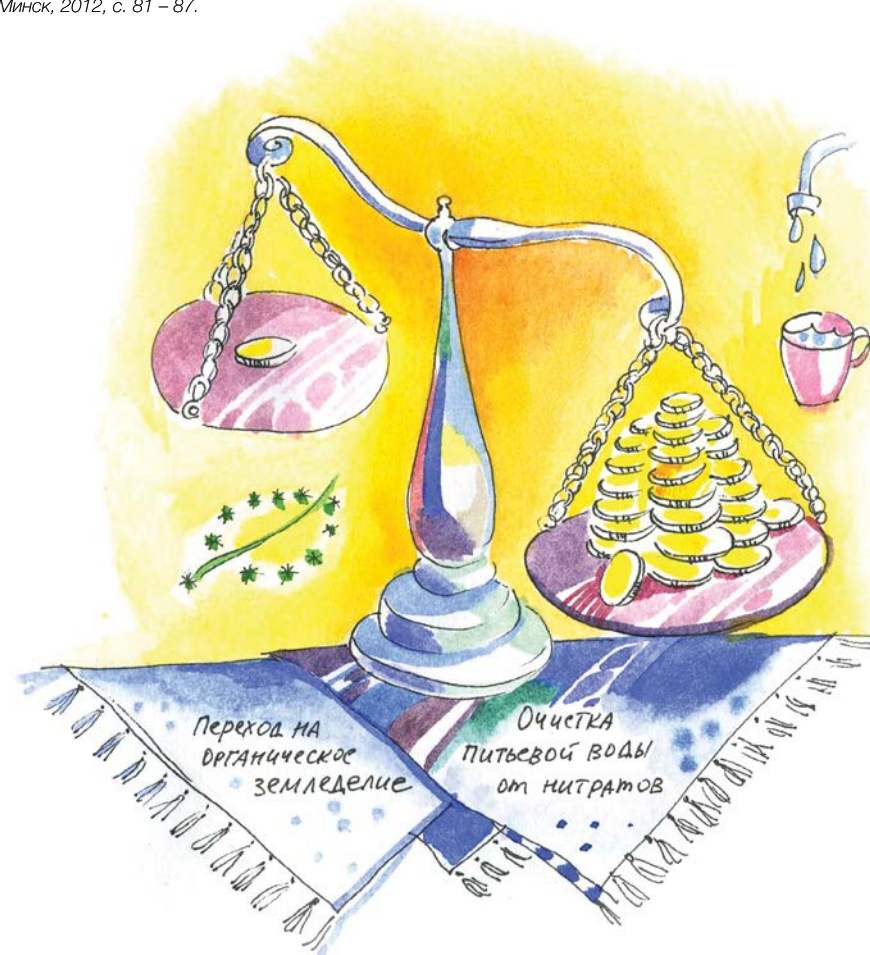


В течение первых двух лет программы концентрация нитратов в воде прекратила рост, а на третий год начала уменьшаться (11 мг/л в 2002 г. по сравнению с 14,2 мг/л. – в 1996 г.). С точки зрения загрязнения пестицидами водозабор Muhlthal достиг своего пика в 1993 г. – 65 мкг/л. В последних исследованиях пестициды не обнаружены!*

Эта стратегия окупилась, поскольку 1200 микробиологических исследований и 200 ежемесячных химических тестов показали: жители Мюнхена и 20 соседних коммун потребляют в год 110 миллионов кубических литров водопроводной воды, по качеству подобной минеральной.

Программа обошлась муниципалитету 8300000 евро/г. за период перехода (в пересчете на количество потребляемой Stadtwerke Munchen воды 0,2 DM/м³). Для сравнения: производственные издержки только денитрификации – 1 – 0,5 DM/м³ *.

*Ю.Тыбурски «Влияние органического сельского хозяйства на окружающую среду». Материалы международной научно-практической конференции «Органическое сельское хозяйство Беларуси: перспективы развития», Минск, 2012, с. 81 – 87.



Coalition Clean Baltic



ЭКОДОМ