

### Структурированный интегрированный контроль численности членистоногих и грызунов – инжиниринг и менеджмент\*

Нареш Даггал, менеджер по вопросам интегрированного контроля численности (IPM), округ Санта-Клэр, Калифорния, США, Naresh.Duggal@ceo.sccgov.org.

Зиа Сиддикви, руководитель отдела систем качества, Оркин Экстерминэйтинг Инк., Атланта, Джорджия, США, ZSiddigi@rollins.com.

Организации, непосредственно занимающиеся контролем численности вредителей, менеджеры и владельцы зданий сталкиваются со сложными задачами при решении проблем заражения жилых и коммерческих территорий вредителями, которые могут стать источником реальной опасности. При этом важно не только освободить помещение от вредителей, но и обеспечить безопасность окружающей среды и человека.

Традиционно при борьбе с вредителями опирались, в основном, на применение одного или более пестицидов в закрытых пространствах. Однако, учитывая общественную озабоченность чрезмерным использованием пестицидов, возникновением резистентности членистоногих и возможным загрязнением окружающей среды при использовании пестицидов, сегодня приходится искать иные способы решения этой проблемы. Важно также признать, что при решении проблем контроля численности вредителей пестициды, вне зависимости от степени их токсичности, не должны быть основным способом борьбы.

Новый экологически обоснованный подход к контролю численности вредителей с меньшим использованием пестицидов, так называемый интегрированный контроль численности вредителей (*integrated pest management*, сокр. ИПМ), включает в себя как безопасные профилактические меры, так и снижение или элиминацию нежелательных организмов. Интегрированные методы борьбы, в отличие от прежнего подхода, основанного на использовании исключительно пестицидов, сочетают различные способы борьбы и способны сократить использование пестицидов, снизив таким образом возможность вредного воздействия на здоровье человека и окружающую среду.

#### Введение

Принимая во внимание сложности, связанные с человеческим и конструкторским факторами, борьба с вредителями в городских условиях требует системного подхода (1), который предполагает безопасную профилактику, снижение численности или уничтожение нежелательных организмов. В данной системе используют все **способы контроля численности вредителей** (*pest management options*, сокр. ПМО), а именно: биологические, механические, профилактические или химические. ИПМ можно рассматривать как процесс принятия решений, в ходе которого на основе наблюдений (инспекций и мониторинга) принимают решения по борьбе с вредителями, ориентированные на заранее установленные для этого цели (2). Интегрированные методы контроля, в отличие от прежнего подхода, основанного на использовании исключительно пестицидов, сочетают различные способы борьбы и способны сократить использование пестицидов, снизив таким образом потенциальные риски для здоровья человека и окружающей среды.

Специалисты, занимающиеся вопросами борьбы с вредителями, стремятся максимально

использовать информацию о различных способах контроля численности вредителей (ПМО), а именно: изменение среды обитания вредителей, удаление вредителей, использование пестицидов с низким уровнем риска, различные технологии и методы применения (приманки, обработка труднодоступных мест, точечные обработки и т.п.). К сожалению, даже в рамках этого нового подхода большинство программ по борьбе с вредителями по-прежнему преимущественно фокусируются на биологии вредителей и уничтожении их при помощи пестицидов. При этом следует отметить, что специализированные знания, необходимые для эффективной программы ИПМ, можно описать, скорее, как прикладной инжиниринг и менеджмент (избавление от вредителей), чем как прикладную биологию.

Наличие вредителей зависит как от биотических факторов (обеспечивающих им питание), так и абиотических (убежища и доступ в помещения). Модификация среды обитания вредителей с помощью санитарной обработки, изменение условий обитания и использование репеллентов являются ключевым компонентом городских программ ИПМ, однако в связи с этим часто возникает

\* Пер. с англ. О.Н. Шекарова

вопрос: может ли только изменение среды или менеджмент служить единственной мерой борьбы с вредителями (3)? Однозначного ответа на этот вопрос не существует. В некоторых ситуациях бывает достаточно только нехимического воздействия на вредителей; в других модификация – не единственный способ, но он приводит к более быстрому, выраженному и длительному эффекту при условии, что его дополняют меры, принятые изначально в отношении конструкции здания. Если еще на этапе планирования, проектирования, строительства и ввода здания в эксплуатацию принять профилактические меры, направленные на то, чтобы сделать его менее уязвимым для заражения, можно свести до минимума ресурсы, которые понадобятся на борьбу с вредителями в ходе его эксплуатации (4). Сегодня можно наблюдать, что в городском хозяйстве все больше отходят от использования пестицидов для борьбы с вредителями. Частично это объясняется тем, что сегодня внимание общественности привлечено к интегрированным мерам контроля численности вредителей. В рамках кампании «Pest Control through principles of Integrated Pest Management (Контроль численности вредителей с применением принципов ИПМ)» многие потребители – как государственные учреждения, так и частные организации – начинают обращаться с аналогичным требованием к обслуживающим их организациям.

### **ИПМ, Прикладной инжиниринг и менеджмент**

Успешная программа ИПМ требует убедительных практических знаний о важности высококачественного проектирования (тип строения, тип помещения, проектировочные дисциплины и цели проектирования, составляющие продукты и системы (5)), строительства (разработка проекта, управление и поставки (6)), управления и технического обслуживания здания (7) (санитарная обработка, административно-хозяйственная работа, техническое обслуживание здания и оборудования). Данные «**Меры предосторожности**», или «**Упреждающие или превентивные подходы**» можно было бы описать более просто: «**один стежок, сделанный вовремя, стоит девяти**».

Ниже приводятся рекомендации проектировочного характера, которые могут в значительной степени повысить эффективность программы ИПМ. Архитекторам и инженерам рекомендуется, по мере возможности, применять данные подходы в разрабатываемых проектах:

**Общий план здания и строительные работы**, в том числе материалы и детальная разработка проекта, оборудование и строительные процессы, применяемые в строительстве: составляющие здания и его планировка должны минимизировать точки доступа вредителей и убежищ для них, обеспечивая при этом максимальные воз-

можности для уборки, санитарной обработки и инспектирования.

**Архитектурное проектирование:** наружные архитектурные элементы, в том числе фасад и крыша, подлежат тщательной оценке с точки зрения потенциального проникновения через них и заселения их вредителями. Например:

- окна, установленные заподлицо, лестницы, плоские крыши, стыки крыш, колонны и т.п. могут стать местом налета для птиц;
- под навесами и тентами могут устроить свои гнезда птицы или осы;
- сток с крыши может привлечь вредителей и стать местом их скопления;
- навесы над входом могут стать местом строительства гнезд птиц и жалящих насекомых;
- металлические полые элементы, используемые в строительстве (в частности, в окнах) могут быть потенциальным местом устройства гнезд жалящих насекомых;
- сады или обеденные зоны на крыше могут привлекать насекомых;
- выходы вентиляции на крыше и воздухозаборники могут стать точкой доступа для птиц и насекомых;
- утопленные фасады и встроенное в стены освещение могут стать местами строительства гнезд птиц и жалящих насекомых;
- высокие цветочные горшки могут стать убежищем для грызунов, а также скопищем отходов, в т.ч. пищевых.

Перечисленные выше элементы, если не принять их во внимание на стадии проектирования и строительства, могут стать источником проблем при эксплуатации здания, ухудшить и сделать дороже его техническое обслуживание.

**Состояние зданий:** закрытие щелей, трещин и пустот, отверстий в полу, стенах и потолке; защита поверхностей; обработка и отделка – все это может помочь в борьбе с вредителями. Закрытие отверстий, щелей и пустот – важная мера долговременной профилактики вредителей. Заполнение отверстий в полу, стенах и потолке соответствующими материалами должно быть предусмотрено в любом проекте и выполняться в ходе строительных работ.

**Оборудование**, монтируемое в стены, должно быть надлежащим образом изолировано: во-первых, это предотвращает проникновение вредителей, в частности, насекомых, и их расселение по зданию; тщательное закрытие ограждающей конструкции здания призвано предотвратить проникновение в него грызунов. Мыши могут проникнуть в здание через щели 6 мм и более; крысы – 12 мм и более. Во-вторых, указанная мера способствует более качественной санитарной обработке и административно-хозяйственной деятельности, поскольку облегчает уборку и сводит до минимума загрязнение окружающей среды средствами обработки. Конопачение и

заделка швов и соединений применяются ко всем компонентам строения, в том числе к следующим: ограждающей конструкции здания, водопроводно-канализационной сети, электрическому и прочему оборудованию, отделке, а также вынесенным из здания коммунальным удобствам. Конопачение и заделка швов не заменяют качественного проектирования и строительных работ. Предпочтительно разработать конструкцию так, чтобы там не было пустот, щелей и уступов, чем закрывать их уже после строительства. Необходимость заделывать значительный объем поверхностей делает в долгосрочной перспективе удорожить эксплуатацию и техническое обслуживание строения, учитывая то, что изоляционные материалы приходится часто заменять новыми.

**Ландшафтный дизайн и менеджмент:** залог создания ландшафта, который долго сохранит свою красоту – тщательное его проектирование, дополненное подбором растений, их посадкой и уходом, при которых также следует иметь в виду максимальный срок службы ландшафта (8). Дорогостоящие и нежелательные меры, в том числе по борьбе с вредителями и по изменению вида ландшафта, можно свести к минимуму или избежать их, проанализировав обслуживание ландшафта и используя ИПМ еще на этапе планирования и разработки ландшафтного проекта конкретного строения. Растения, включенные в ландшафт с эстетическими и функциональными целями, могут повлиять на количество и типы вредителей, обитающих вокруг здания и внутри его ограждающей конструкции. Так, к примеру, плотные почвопокровные растения (плющ) обеспечивают убежища грызунам. Декоративные растения, например спирея, могут привлекать некоторые виды жуков, которые, проникнув в здание, приживаются там и становятся вредителями. Мульча может обеспечить питание термитов, а плотные посадки вокруг фундамента – ухудшить циркуляцию воздуха вокруг строений, стать удобным местом для осиных гнезд и помешать мониторингу и борьбе с вредителями. Садовые клумбы или высокие цветочные горшки могут стать приютом для грызунов. Рекомендуется сохранить свободное пространство по всему периметру строения – этот барьер должен быть достаточно широким для того, чтобы обеспечить мониторинг задания. Рекомендуется делать его из прочных материалов, которые не помешают косить траву или ухаживать за зданием, и при этом не допустят прорастания травы или сорняков вокруг него. Хорошо продуманный ландшафт, за которым должным образом ухаживают, сдержит рост популяций вредителей; «здоровый» ландшафт из экологически чистых материалов обычно быстрее восстанавливается после нападений насекомых и появления болезней.

**Освещение на участке и вокруг здания:** свет обычно привлекает насекомых и некоторых по-

звоночных. Тип и размещение освещения вокруг и в самом здании может привлечь вредителей, поэтому осветительные приборы следует по возможности отнести подальше от здания, таким образом отвлекая от него насекомых. Не рекомендуется размещать осветительные приборы непосредственно над дверьми погрузочных платформ или дверьми для персонала. Рекомендуется использовать специальные светильники (например натриевые лампы), которые менее привлекательны для насекомых. Конструкция светильника и место его установки могут стать убежищем для вредителей вне здания. Уличные светильники следует прикрывать сверху колпаками, чтобы насекомые не видели их сверху, и направлять к области, которую предполагается освещать. Многих высоко летающих насекомых привлекают светильники внизу (9). Верхний свет с плоской верхней поверхностью может послужить площадкой для гнезда или просто для посадки птиц. Подводку электроэнергии следует разместить таким образом, чтобы на ней не могли сидеть или гнездиться птицы.

**Воздухозаборники и движение воздуха:** очень важно принимать во внимание движение воздуха по зданию. Одним из способов предотвратить проникновение насекомых в здание является устройство двойных дверей и создание потока исходящего воздуха.

**Зоны погрузки и выгрузки,** в том числе погрузочная платформа и складские помещения: погрузочная платформа – это центральная точка всей деятельности, через которую проходит большая часть товаров и материалов. У погрузочной платформы часто находятся контейнеры для твердого мусора. В зависимости от объемов и длительности работы погрузочная платформа может стать местом проникновения вредителей. При отрицательном давлении внутри здания внутрь него вместе с воздухом могут попасть вредители. В конструкции погрузочной платформы должна быть предусмотрена буферная зона между улицей и внутренними помещениями здания. Для здания эффективного барьера от проникновения вредителей следует использовать воздушные экраны, специальные двери, двери из пластиковых полос и электрические световые ловушки для насекомых. Погрузочную платформу следует рассматривать как продолжение внутренних помещений. Материалы, используемые для нее, должны быть долговечными, легкими в уходе, исключающими проникновение вредителей и обеспечивающими борьбу с ними. Кроме того, на погрузочной платформе должно быть достаточно места и света для сортировки, инспектирования и очистки получаемых и отгружаемых материалов. При проектировании погрузочной платформы следует иметь в виду, что место контейнеров для твердого мусора должно находиться вдали от подъемных дверей и продукции, которая требует соблюдения санитарных норм.

**Входы для персонала:** двери должны быть снабжены щетками и запорами, которые эффективно предотвращают проникновение в здание насекомых и грызунов. Предпочтительны щетки с щетиной по всему периметру двери. Двери должны быть долговечными и легкими в уходе.

**Сбор и утилизация твердого мусора:** три аспекта сбора и утилизации твердого мусора и перерабатываемых отходов нужно учитывать в конструкции и дизайне зданий:

- временное хранение материалов внутри здания,
- сортировка и удаление отходов из здания,
- содержание и вывоз мусора из зоны, прилегающей к зданию.

Зона, предназначенная для хранения отходов, должна быть легкой в уборке и иметь минимальное количество щелей и пустот, которые мешают качественной уборке и могут накапливать грязь, отходы и вредителей. Оборудование для хранения твердого мусора следует размещать так, чтобы оно минимально привлекало вредителей к зданию и максимально облегчало уборку и санитарную обработку.

**Уборка и санитарная обработка в здании и прилегающей зоне:** должная санитарная обработка чрезвычайно важна для борьбы с вредителями в любых строениях. Во всех зданиях следует предусматривать необходимого размера хозяйственные шкафы, расположенные по всему зданию. Применение удобных в эксплуатации строительных материалов облегчают уборку и санитарную обработку. Некачественное оборудование здания может создать долговременные помехи для должной санитарной обработки и в будущем способствовать заражению здания грызунами и насекомыми.

**Контроль численности вредителей на этапе строительства:** новые строения или строения после реконструкции иногда сдают в эксплуатацию, будучи уже зараженными грызунами; это связано с тем, что борьба с ними и санитарная обработка во время строительства была недостаточной. Одной из целей данного этапа должно быть решение санитарных проблем и проблем с грызунами на рабочей площадке и в прилегающей зоне до, во время и после завершения строительства/демонтажа. Площадь контролируемой прилегающей зоны определяется в соответствии с условиями окружающей среды и вероятностью передвижения грызунов к и от рабочей площадки.

**Помещения для сотрудников** (комнаты отдыха, раздевалки, столовые зоны; оборудование, а также административные помещения и помещения для совещаний): конструкция таких помещений как комнаты отдыха, рабочие кухни, раздевалки, душевые, комнаты для совещаний, кафетерии и магазины должны строго соответствовать целям их использования. В частности, рекомендуется:

- во всех комнатах отдыха и рабочих кухнях использовать мебель промышленного изготовления,

- устанавливать шкафчики на ножках. Не устанавливать шкафчики на полых основаниях и по возможности не встраивать шкафчики в стены. Рекомендуется пользоваться открытыми стеллажами там, где это возможно,

- размеры кухонь должны точно соответствовать их планируемому использованию. Рекомендуется использовать оборудование, изготовленное промышленным путем и одобренное Государственной санитарной инспекцией; такое оборудование облегчает уборку и обеспечивает необходимую вентиляцию,

- не встраивать контейнеры для мусора или его переработки в шкафы или стены,

- во всех торговых зонах для отделки поверхностей применять стойкие моющиеся материалы для возможности обработки сильнодействующими моющими и чистящими средствами,

- тщательно проконопатить и изолировать шкафчики в раздевалках и сами раздевалки,

- обратить особое внимание на расположение и конструкцию внешних точек питания для людей, находящихся в здании, чтобы свести к минимуму привлечение вредителей к зданию и облегчить удаление мусора.

**Санитарная обработка и уборка** – ключевые моменты, касающиеся всех зон, где находятся сотрудники. Под такими зонами имеются в виду помещения и участки, которыми активно пользуются люди 7 дней в неделю. Зоны, конструкция которых для этого не продумана, могут оказаться заваленными мусором и загрязнены, станут источником распространения вредителей и неприятного запаха, будут представлять опасность для здоровья людей и создавать помехи для уборки. Использование соответствующих материалов должно обеспечивать дополнительные меры безопасности против заражения вредителями.

**Долговечность и длительная эксплуатация зданий.** В течение всего срока эксплуатации здания изменения в его окружении, внешней конструкции, планировке внутренних помещений и оборудовании, целях эксплуатации, а также изменения в программе борьбы с вредителями влияют на активность вредителей в здании и в прилегающей зоне.

### Примеры успешного применения прикладного инжиниринга и менеджмента

Эффективное использование дизайна, модифицирование помещений и управление ими с применением ИПМ сокращает потребность в мероприятиях по борьбе с вредителями, помогает минимизировать потребности в пестицидах и высвобождает ресурсы для других, более приоритетных направлений технического обслуживания

здания. Это, в свою очередь, улучшает окружающую среду и эстетические свойства ресурсной системы и сокращает издержки на техническое обслуживание здания на весь период его эксплуатации. Приведенные ниже факты<sup>1</sup> – реальные примеры успешного применения прикладного инжиниринга и менеджмента в городской среде.

**Факт 1.** Офисное здание было заселено комарами–звонцами (*Chironomidae*), которые гнездились в сточной канаве, шедшей параллельно задней стене здания. Этих насекомых привлекло к зданию тепло, излучаемое лампами безопасности, установленными по наружным стенам, а также их всосало в систему отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха через щели между приточными каналами и вентиляционными фильтрами. Несмотря на то, что эти комары не были возбудителями инфекции, из–за большого количества они стали доставлять неудобства. Кроме этого, наличие их останков (фрагментов насекомых) в трубах воздухопроводов и над потолками офисных помещений вызывало тревогу, поскольку в телах комаров–звонцов содержатся аллергены, вызывающие аллергию дыхательных органов у людей. Рекомендации по модификации системы наружного освещения, созданию направленного потока воздуха и изоляции щелей между воздушными фильтрами позволили решить проблему.

**Факт 2.** В новом офисном здании на всей территории была отмечена спорадическая активность мышей. Осмотр показал, что на этапе строительства при установке электрического оборудования строители не закрыли должным образом отверстия каналов, ведущих к компьютерным терминалам, что обеспечило пути проникновения для грызунов (мышей), очень быстро распространившихся по всему зданию. Тщательно закрыв отверстия и расставив большое количество мышеловок, с проблемой удалось справиться.

**Факт 3.** В исправительном учреждении наблюдались постоянные проблемы с птицами (голубями). Изначально для борьбы с птицами использовали ловушки и вывоз их в другие зоны, однако рост популяции в прилегающих районах приводил к ежегодному повторному заселению. Рекомендации по защите конструкции от птиц и вынос контейнеров для твердого мусора дальше от здания помогли справиться с проблемой.

**Факт 4.** Три производителя полиэтиленовой пленки (один в Онтарио, Канада; второй в Нью–Йорке, США, и третий в Нью–Джерси, США) страдали от нашествия комаров–звонцов (*Chironomidae*), плодящихся в близлежащем заливе и болотах. Этих насекомых к зданию привлекало тепло, излучаемое светильниками безопасности, установленными на наружных сте-

нах, и отрицательное давление воздуха в здании, что привело к заражению полиэтиленовой пленки, производившейся для дальнейшей упаковки пищевых продуктов и лекарств. Клиенты отказывались от большого количества поставленной пленки из–за наличия в ней комаров. На момент обращения мероприятия по борьбе с вредителями заключались в частом использовании (ULV) пиретринов для ликвидации имаго, так как поверхность воды обработать было невозможно. Проблему удалось решить, отнеся все наружное освещение как минимум на 100 футов от здания, заменив флуоресцентные лампы на натриевые лампы низкого давления, создав положительное давление воздуха в здании и закрыв все щели и трещины вокруг наружных дверей, окон и перекрытий крыши.

**Факт 5.** На территории хлебопекарного комплекса в Монреале, Канада (входящего в состав крупной компании North American Baking Company), с учетом инженерных требований по пищевой безопасности и санитарных рекомендаций Timholte (1999) был выстроен новый цех. При этом исходили из предположения, что потенциальное заражение вредителями может исходить от грызунов, тараканов и различных насекомых, обитающих в хранящихся пищевых продуктах. Превентивные меры еще на этапе разработки дали значительный положительный эффект при борьбе с вредителями в этом здании.

**Факт 6.** Розничная компания, специализирующаяся на выпуске питания для животных и владеющая более чем 800 магазинами в США и Канаде, успешно решила проблемы заражения вредителями (грызунами), предотвратив их проникновение путем изменения конструкции здания, что обошлось в целом приблизительно в 300 000 долларов.

**Факт 7.** Сеть высокодоходных ресторанов с более чем 1000 подразделений в США и Канаде успешно разрешила проблему мух (комнатных мух, бабочных мух), тараканов и грызунов, создав бригаду специалистов из представителей местных органов по борьбе с вредителями и специалистов по промышленному дизайну. Перед этой командой была поставлена задача консультации менеджеров ресторанов по вопросам оснащения описанными выше элементами зданий при реконструкции старых помещений и строительстве новых.

### Заключение

Некоторые принципы ИПМ эффективно действуют только при соответствующих характеристиках зданий. Проектирование здания для длительной эксплуатации облегчает борьбу с вредителями, поскольку прочность и устойчивость

<sup>1</sup> Данные факты приведены из личного опыта авторов работы; названия предприятий и мест не упоминаются из соображений конфиденциальности.

инфраструктуры здания и его систем предотвращает проникновение в него вредителей и его заражение. Борьба с вредителями и различные мероприятия в ее рамках являются частью инфраструктуры здания, поскольку предполагают специализированные услуги, разработанные для каждой из зон применения. Архитекторы, инженеры и менеджеры проектов могут улучшить эксплуатационные качества строящихся зданий, следуя инструкциям и рекомендациям со стороны специалистов по борьбе с вредителями. Этим специалистам следует привлекать к работе еще на этапе планирования работ, реконструкции и технического обслуживания.

В коммерческой сфере сегодня еще крайне редко (практически никогда) можно наблюдать ситуации, когда мероприятия по борьбе с вредителями принимаются во внимание на этапе проектирования здания. Чаще всего компании, специализирующиеся на этом виде деятельности, вынуждены осуществлять мероприятия в зданиях, уже построенных без учета требований по борьбе с вредителями. В работах Marriott (1999) (9, 10), Imholte (1999) и других находим описание различных конструкций, предназначенных для предотвращения проникновения вредителей в здания. Не вызывает сомнений то, что споры по поводу использования экологически щадящих пестицидов или пестицидов со сниженным риском еще будут продолжаться. Химические пестициды, которые нам кажутся более щадящими для окружающей среды сегодня, завтра могут оказаться под сомнением. Помимо основного акцента на биологию вредителей и пестицидные технологии, исследования, в фокусе которых – борьба с вредителями в городских условиях, требуют изменения человеческой парадигмы мышления и разработки убедительных моделей соотношения между рисками и выгодами. Это должны быть такие модели, которые определяют реальную стоимость «удобства» или экономических последствий заражения вредителями, и станут способствовать популяризации системного контроля численности вредителей посредством инжиниринга и менеджмента.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1. Integrated Pest Management** – An In-Depth Look at IPM and Urban and Industrial Pest Management: Advance Level Urban and Industrial Integrated Pest Management Course, Purdue University. Lesson 2 p3.
- 2. Gibb, T.J., Chapter 1:** Introduction to Integrated Pest Management: Integrated Pest Management in Public Buildings and Landscapes. A Purdue University Correspondence course, Center, Purdue University, p15.
- 3. Non Chemical Pest Management** – An In-Depth Look at IPM and Urban and Industrial Pest Management: Advance Level Urban and Industrial Integrated Pest Management Course, Purdue University. Lesson 15 p3.
- 4. 4Q Pest Management** – Development and Operations: Office of Research and Facilities, Department of Health and Human Services, National Institute of Health, <http://orf.od.nih.gov/PoliciesAndGuidelines/DesignPolicy/>

[HTMLVer/Voume4/Pest+Management.htm](http://www.wbdg.org/Design/Voume4/Pest+Management.htm) (Feb. 29, 2008).

**5. Facility Design** – Whole Building Design Guide – <http://www.wbdg.org/design/buildingtypes.php> (Feb. 29, 2008).

**6. Facility Construction** – Project Planning, Management and Delivery – <http://www.wbdg.org/project/pm.php> (Feb. 29, 2008).

**7. Facility Maintenance** – US Department of Energy: Federal Energy Management Program–Operations and Maintenance Best Practices Guide: Types of Maintenance Programs – Section 5.1 through 5.5 (Feb. 29, 2008).

**8. Introduction** – Sustainable Urban Landscape Information Series – <http://www.sustland.umn.edu/> (Feb. 29, 2008).

**9. Thomas J. Imholte. 1999.** Engineering for Food Safety and Sanitation. Second Edition. Revised by Tammy Imholte–Tauscher Technical Institute of Food Safety, Washington, DC. ISBN 0–918351–00–6.

**10. Marriott, Norman, G. 1999.** Principles of Food Sanitation. Fourth Edition. Aspen Publication, Gaithersburg, Maryland, USA.

#### Structured integrated control over population of anthropoda and rodents – engineering and management

*Naresh Duggal, manager for issues of integrated pest management (IPM), Santa Clara County, Calufornia, USA Naresh.Duggal@ceo.sccgov.org.  
Zia Siddiqi, head of quality systems department, Orkin Exterminating Inc., Atlanta, Georgia, USA ZSiddiqi@rollins.com*

The organizations that are directly engaged in control of pest population, managers and owners of buildings face difficult tasks while solving problems of infestation of residential and commercial territories by pests which could become a source of real hazard. At that, it is important not only to remove pests from the premises, but also to ensure human and environmental safety.

Traditionally pest extermination relied mostly on use of one of more pesticides in enclosed spaces. But taking into account public concerns caused by excessive use of pesticides, new ways of solving this problem should be found nowadays. It is also important to acknowledge that while solving the problems of pest population control pesticides, irrelevant of their degree of toxicity, should not be the principal means of control execution.

The new, ecologically substantiated approach to pest population control involving lesser use of pesticides, the so-called integrated pest management (IPM) includes both safe prevention measures and reduction or elimination of unwanted organisms. Integrated control methods, as opposed to the former method, based only on pesticide use, combine various ways of control and are capable to reduce pesticide use, thus lowering the possibility of negative impact on human health and the environment.