

Помощь на веб-сайтах менеджерам по интегрированному контролю численности (IPM) аналитическими методами для принятия решений: электронный контроль численности (мониторинг) и система отчетов по использованию пестицидов

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.

Экономически и экологически обоснованный контроль численности вредителей требует интегрированного подхода. Применение пестицидов – один из многих способов, которые используют в интегрированном контроле численности.

В основном контроль численности вредителей на несельскохозяйственных и застроенных объектах сфокусирован на применении пестицидов в различных ландшафтах и помещениях. Первоначально пестициды вносили только с целью максимизировать их эффективность, не учитывая необходимость уменьшения побочных эффектов, вредного воздействия на человека и окружающую среду. Лучшее понимание процессов, происходящих при внесении препаратов и их последующего перераспределения с воздушными потоками, водой и при выщелачивании необходимо для характеристики как воздействия пестицидов на людей (занятых и не занятых в этой сфере), так и для оценки опасности для биоты окружающих экосистем. Понимание процессов, происходящих при внесении препаратов, и оценка по шкале требует информации по практическому применению пестицидов.

Своевременно представленные данные, в том числе определение пестицидов, степень важности информации, информация о целевых видах и сайт ГИС могут быть чрезвычайно полезными как для защиты здоровья людей, так и для окружающей среды. Точная информация может помочь оценить опасность и крайне важна для практической стороны контроля численности вредителей, где часто возникают проблемы, в том числе в процессе развития этого направления и при выборе альтернативы. В ситуации, когда должны быть использованы более токсичные химические вещества, эти данные помогут менеджерам организовать обучение персонала и применить технологии, которые специально разработаны для защиты аппликаторов, сотрудников и окружающей среды. Это также полезно при принятии решения в отношении кратко- и долгосрочной политики и бюджета, связанных с Интегрированным Контролем Численности (IPM) и улучшением системы управления (менеджмента).

На веб-сайте округа Санта-Клэр, где размещена информация о системе отчетности по интегрированному контролю численности и применению пестицидов и системе Оркинс Пауэр Трэк® (Orkin's PowerTrak®), обсуждается структура, процесс внесения данных пользователями, оказание помощи аналитическими средствами для принятия решений при работе по интегрированному контролю численности; содержится информация об экономических расчетах, безопасности работников, об окружающей среде; согласие на рассылку сигнальной информации, регулярные отчеты и общественный доступ к данным по контролю численности вредителей на застроенных и несельскохозяйственных объектах.

Ключевые слова: Интегрированный контроль численности (менеджмент) вредителей, использование инструментальных средств для принятия решений при интегрированном контроле численности, сбор данных по интегрированному контролю численности, контроль численности на несельскохозяйственных и застроенных объектах.

Введение

Интегрированный контроль численности вредителей в городе (ЮИПМ) включает меры по безопасному предотвращению появления, снижению численности и уничтожению нежелательных организмов. Этот процесс предполагает осуществление непрерывного мониторинга с целью определить, необходимо ли предпринимать какие-либо меры, и если да, то когда именно. ЮИПМ предполагает использование физических, механических, химических, биологических методов, а также реализацию культурных и образовательных программ для поддержания численности вредителей на достаточно низком уровне для того, чтобы не допустить нанесения ими непоправимого вреда и защитить здоровье людей. Использование химических мер борьбы не всегда является единственным методом решения проблемы.

Традиционно для борьбы с вредителями в городской среде использовали один или несколько видов пестицидов, применяя их как внутри, так и на территории вокруг различных городских объектов. Однако постепенно общественность начала выражать все большее беспокойство о способах использования пестицидов, устойчивости вредителей к этим веществам и возможности заражения пестицидами и их производными окружающей среды, поэтому постепенно использование пестицидов перестало быть единственным способом борьбы с вредителями. Важно понимать, что использование пестицидов (химических препаратов) – независимо от их уровня токсичности – не всегда является единственным инструментом в борьбе с вредителями.

Несмотря на все вышесказанное, реализация ИПМ в городской среде продолжает оставаться серьезной проблемой, привлекающей внимание многих экологов и социологов. Ключевыми элементами ЮИПМ в городской среде являются следующие: 1) решение об уменьшении численности вредителей с помощью химических препаратов должно приниматься на основании установленной необходимости, а не в профилактических целях; 2) необходимо рассматривать эту проблему в рамках междисциплинарного подхода, принимая во внимание все типы пестицидов и их взаимодействие; при этом необходимо скоординировать все имеющиеся технологии управления и объединить их в унифицированную программу, реализуемую под грамотным управлением специалистов; 3) очевидна потребность проанализировать экономические, экологические и социальные аспекты данной проблемы; 4) нельзя забывать и о роли человеческого фактора [1].

Перед специалистами, занимающимися борьбой с вредителями, администраторами и владельцами различных объектов социального назначения стоит сложная задача: им необходимо организовать борьбу с вредителями вокруг общественных зданий, офисных комплексов, больниц, заведений общепита и других объектов и городских ландшафтов, специфика которых обуславливает высокую степень реальных и потенциальных рисков, сопряженных с борьбой с вредителями в этой зоне. Проблема борьбы с вредителями в городской среде осложнена взаимодействием человеческих и структурных факторов, поэтому в данном случае необходим системный подход, который позволит собрать необходимые данные и представить их в аналитической форме специалистам-практикам, занимающимся реализацией ЮИПМ в городской среде, чтобы те смогли принять решение об устранении ключевых аспектов проблемы на основании имеющейся информации.

Авторы данной статьи, не претендующей на статус научной работы, ставят перед собой две основные цели: во-первых, проанализировать ограничения систем мониторинга ИПМ в городской среде и систем составления отчетности об использовании пестицидов; во-вторых, на практике рассмотреть два комплексных программных приложения для сбора и анализа данных по ИПМ (одно из них используется частной компанией, другое – государственной организацией), позволяющих специалистам по ИПМ принимать разумные и экологически правильные решения по борьбе с вредителями в городской среде.

Ограничения существующих систем мониторинга ЮИПМ в городской среде и систем составления отчетности об использовании пестицидов

Доступность данных об использовании пестицидов: лишь в немногих современных государствах внедрены системы отчетности об использовании пестицидов в городской среде, в рамках которых организации и лица, имеющие лицензию на использование пестицидов, обязаны сообщать обо всех фактах использования пестицидов государственным организациям. Многие считают программу регулирования использования пестицидов, реализуемую в Калифорнии, образцом для подражания, а программа предоставления отчетов об использовании пестицидов этого штата считается самой полной и комплексной в мире [2]. Данные поступающих отчетов доступны

широкой публике и используются в самых разных целях: для научных исследований, оценок, наблюдений и т.д. До сих пор в этой сфере существует несколько нерешенных проблем, особенно в отношении отчетности о несельскохозяйственном использовании пестицидов и учете специфики географического местоположения при борьбе с вредителями. Так, например, до сих пор не имеется данных о количествах и типах пестицидов, используемых городскими жителями в своих домах и на приусадебных участках, садовниками, специалистами по уходу за домашними животными и сотрудниками питомников, служащими коммерческих организаций и государственных учреждений, проводящими обработку пестицидами коммерческих объектов и зданий [3]. Даже организации и лица, которых закон обязывает сообщать о фактах использования пестицидов **на городских объектах и ландшафтах**, должны предоставлять только **информацию о совокупном объеме пестицидов, использованных для обработки конкретного объекта**. Данные о специфике конкретного объекта, рекомендации по **управлению численностью вредителей** (обычно излагаемые специалистами по борьбе с вредителями в отчетах о проведенных ими проверках) и факторы, обусловившие решение специалиста по борьбе с вредителями прибегнуть к пестицидам (ключевой этап процесса принятия решений в рамках ЮИПМ в городской среде) остаются неизвестными.

Управление численностью вредителей является ключевым компонентом ЮИПМ в городской среде. Решение проблемы вредителей посредством управления их численностью часто сопряжено со значительными и разнообразными сложностями. Однако в большинстве случаев это оптимальный метод борьбы с вредителями в долгосрочной перспективе. Доступные в аналитической форме данные и возможность снизить себестоимость мер по борьбе с вредителями позволяют специалистам ЮИПМ использовать альтернативные не наносящие окружающей среде вреда подходы к борьбе с пестицидами. Однако, не имея данных по данной проблеме на уровне ландшафтов, очень сложно убедительно обосновать стоимостные преимущества того или иного метода борьбы.

Экологические риски, сопряженные с борьбой с вредителями: эти риски имеют много аспектов, т.е. их можно анализировать с многих точек зрения и в разных временных и пространственных измерениях. Одной из сложностей, с которыми сталкиваются специалисты ЮИПМ в городской среде, является проблема

выявления и интегрирования показателей экологических РИСКОВ, учета влияния различных мер в будущем, определения способности измерить и оценить уже очевидное и осязаемое воздействие этих мер, а также проблема ограниченности данных, не позволяющая разработать эффективные модели оценки мер по борьбе с вредителями в городской среде. Инструменты анализа экологических рисков, сопряженных с использованием пестицидов (напр., WIN-PST) [4], которые доступны специалистам по борьбе с вредителями в сельскохозяйственной отрасли и позволяют им оценить возможность перемещения пестицидов с водой и выветривающейся почвой или органическими веществами и возможности оказания вредного воздействия на другие организмы, редко используются специалистами по ЮИПМ в городской среде при составлении рекомендаций. Пользователи WIN-PST могут точно охарактеризовать пестициды по названию продукта или действующему веществу. Более того, программа содержит данные и рейтинги о том, какое токсическое воздействие на человека и обитателей водоемов оказывают различные пестициды в долгосрочной перспективе. Эти рейтинги токсичности в сочетании с рейтингом возможного распространения пестицидов за границы области применения позволяют получить полное представление о рисках, сопряженных с возможностью проникновения пестицидов за пределы зоны нанесения препарата. Этот полезный инструмент до сих пор не был интегрирован ни в одно программное приложение для мониторинга использования пестицидов в городской среде.

Доступные через Интернет электронные системы мониторинга использования пестицидов, контроля численности вредителей и составления отчетов об использовании пестицидов (ИПМ-ПЮРС)

Ниже мы приводим два практических примера эксплуатации этих систем (одна из них используется государственной организацией, другая – частным поставщиком услуг по борьбе с вредителями) и описываем попытки интегрировать различные способы принятия решений в единую систему для борьбы с вредителями в городских условиях.

Практический пример: государственная организация [5].

В мае–июне 2002 г. было издано новое постановление (О реализации ЮИПМ и использовании

пестицидов, раздел В28) [6], согласно которому администрация округа Санта-Клэр должна была внедрить в практику систему по борьбе с вредителями и систему составления отчетности об использовании пестицидов для того, чтобы предоставлять различным организациям и лицам (в основном занимающимся администрированием объектов социального значения, ландшафтов, парков, дорог и аэропортов), включая лиц, ответственных за принятие решений, и широкой публике комплексную, надежную и экономичную систему для сбора и упорядочивания информации о реализуемых на территории района проектах по борьбе с вредителями в непроизводственной отрасли и в сфере сельского хозяйства с целью защиты здоровья и обеспечения безопасности граждан, а также защиты водных ресурсов и окружающей среды района.

Создание любой междисциплинарной программы требует усилий многих групп и лиц. Администрация округа Санта-Клэр наняла координатора по ЮИПМ и поручила ему реализовывать и контролировать программу ЮИПМ. Более того, была сформирована группа технических консультантов из специалистов различных сфер деятельности, которая должна встречаться не реже четырех раз в год для того, чтобы пересматривать программу ЮИПМ, реализуемую в округе, составлять соответствующие рекомендации и давать комментарии для администрации округа.

Администрация округа Санта-Клэр подошла к решению проблемы ЮИПМ комплексно и постаралась не просто сократить объемы используемых пестицидов, а взглянуть на ситуацию с точки зрения управления на уровне экосистем. Данные о том, как осуществлялась борьба с вредителями до издания приказа о ЮИПМ, показывают, что борьба с вредителями проводилась в основном активно, обращение в соответствующие службы чаще всего заканчивалось обработкой соответствующего объекта пестицидами. Для уничтожения сорняков в городских зонах, на дорогах, в аэропортах и парках проводились плановые обработки гербицидами. Для того чтобы решить проблему борьбы с вредителями менее рискованными методами, был издан рабочий документ «Административные правила и процедуры ЮИПМ на территории района», включающий в себя следующее:

- Административные правила выполнения приказа «О реализации ЮИПМ и использовании пестицидов в округе Санта-Клэр»;
- Подготовка и реализация различных проектов департамента по ЮИПМ;

- Хранение данных и документации по ЮИПМ;
- Выбор продуктов и поставщиков услуг и подрядчиков по ЮИПМ;
- Критерии отбора пестицидов, список разрешенных пестицидов, процесс отбора запрещенных и разрешенных пестицидов, обзор новинок;
- Подача заявления об использовании пестицидов и уведомления;
- Система организации мер по борьбе с вредителями и система составления отчетов об использовании пестицидов;
- Обучение работе по программам ЮИПМ, презентации, повышение общественной осведомленности и распространение концепции ЮИПМ;
- Контроль численности вредителей в полевых условиях/Опросы, анкетирование;
- Контроль качества и управление эффективностью ЮИПМ;
- Особые указания: защита береговой линии, водоемов и санитарно-защитных зон, дорог и полос отчуждения, застроенных ландшафтов, искусственно озелененных областей и торфяных болот, природных объектов и открытых пространств, правила использования пестицидов.

ИПМ–ПЮРС (интегрированный контроль численности – составление отчетов об использовании пестицидов) – это доступное на веб-сайте приложение, которое представляет собой централизованный банк данных об использовании пестицидов как в структурных проектах, так и в непроизводственной отрасли и в сфере сельского хозяйства; это приложение позволяет различным департаментам администрации района создавать аналитические отчеты по решению проблемы сокращения объемов используемых пестицидов; более того, система позволяет удовлетворить все юридические и административные требования, предъявляемые к подобным отчетам. Приложение содержит всю информацию, которая может понадобиться на разных этапах борьбы с вредителями – от составления рекомендации до подачи отчета о примененных мерах. Приложение позволяет департаментам осуществлять мониторинг деятельности по борьбе с вредителями и отслеживать, какие пестициды и в каких количествах используются теми или иными лицами или организациями на конкретных объектах, в конкретных областях и с какой целью, а также сколько средств тратится на реализацию этих мер. Это дает возможность департаментам следить за деятельностью по контролю численности вредителей, отслеживать применение пестицидов в каждом случае и в каждом месте в пределах района, позволяет анализировать ситуацию и

менять стратегию от прямого применения химических препаратов к подходящей для данного случая модели работы.

Функционирование системы основано на наличии различных видов деятельности и обязанностей отдельных лиц и организаций. Роль – это действие или вид деятельности, порученные данному человеку в системе. Один и тот же человек может выполнять несколько ролей, таких как консультант по борьбе с вредителями, оператор по борьбе с вредителями, практический специалист по борьбе с вредителями, координатор ЮИПМ на уровне департамента, диспетчер по борьбе с вредителями и координатор ЮИПМ на уровне района. Организация – это юридическое лицо, которому принадлежит данный исполнитель. Существует два типа организаций: 1) департамент – конкретное учреждение на территории района, испытывающее потребность в реализации мер по борьбе с вредителями; 2) организация-оператор, которая изучает ситуацию и при необходимости обрабатывает объект пестицидами по поручению учреждения района. Исполнители получают доступ к системе после ввода паролей и имеют возможность работать в надежно защищенной среде. Ни один исполнитель, работающий в системе, не может войти в систему в «роли», назначенной другому человеку.

Последовательность операций, предусмотренная системой (рис. 1) позволяет ответственным за принятие решений лицам, наделенным любыми ролями и ответственностью в рамках организации, изучать реализуемые меры по борьбе с вредителями на всех этапах процесса – от составления рекомендаций по контролю численности вредителей (ПКР) до представления отчета об использовании пестицидов (ПЮР).

Система включает различные инструменты проверки и механизмы утверждения, позволяющие убедиться в том, что данная мера по борьбе с вредителями является обоснованным решением, принятым ответственными лицами на основе проведенного анализа и выбора наименее рискованного метода борьбы с вредителями. Система гарантирует принятие необходимых мер предосторожности в случае принятия решения об использовании пестицидов.

Система отличается удобством в использовании и имеет собственные каталоги (оператор и исполнитель, адреса объектов, карты объектов, координаты, пестициды, база данных зарегистрированных в Калифорнии пестицидов, применяемые в Калифорнии коды товаров и т.д.). В систему входит встроенный конвертер величин, благодаря чему пользователи могут переводить

любые величины (площадь, объем и т.д.) в единицы, используемые при составлении отчетов. Простой в обращении калькулятор позволяет исполнителю рассчитывать площадь, объем и вместимость резервуара при принятии решения об использовании пестицидов. Система связана с внешней базой данных о пестицидах, благодаря чему пользователи могут просматривать обозначения пестицидов и паспорта безопасности веществ в режиме реального времени. Более того, это позволяет исполнителю производить расчеты по использованию пестицидов, проводить контрольные проверки деятельности по борьбе с вредителями и анализировать альтернативные методы обработки.

Система также помогает исполнителю вводить предположительное время проведения обработки, информацию о предъявляемых требованиях и мерах по обеспечению безопасности исполнителя и защите окружающей среды. Подсказки системы о последовательности операций не позволяют приступить к реализации какой-либо меры до того, пока не будет полностью оформлена, проанализирована и утверждена заявка на проведение работ по борьбе с вредителями. Более того, система не позволяет распечатывать заказ на проведение работ до тех пор, пока все поля документа не будут правильно заполнены. После проведения операции по борьбе с вредителями оператор может составить отчет о проделанной работе. Процедуры составления отчетов (ввод данных) о разных этапах реализации мер по борьбе с вредителями (от выявления проблемы, утверждения плана действий до подачи заявки на проведение работ и завершения работ) значительно различаются; однако опытным операторам требуется от трех до пяти минут для занесения информации по каждому этапу. Это обеспечивает значительную экономию времени по сравнению с традиционными способами обработки данных о ЮИПМ (заполнение печатных документов, создание итоговых отчетов, обработка документов и т.д.). Более того, электронная система позволяет осуществлять поиск данных и операции с ними всего несколькими простыми действиями; впоследствии эти данные могут анализироваться разными лицами (которым определены различные роли) и организациями, принадлежащими разным ведомствам.

Система позволяет создавать самые различные отчеты и документы, например, рекомендации о мерах по борьбе с вредителями, заявление о намерении использовать ограниченные в обращении материалы, отчет об использовании пестицидов, ежемесячный итоговый

вый отчет об использовании пестицидов (более известный как «Отчет штата Калифорния») и бизнес-отчеты. Последние представляют самую разнообразную информацию: сведения о мерах по борьбе с вредителями, классифицированные по различным категориям, по группам вредителей из этих категорий; информация об использованных пестицидах по группам вредителей и конкретным пестицидам; местоположению и департаментам; данные о затратах по вредителям и пестицидам. В настоящее время анализируется необходимость выпуска обновленной версии системы с поддержкой функции обратного отслеживания потенциальных ошибок при вводе данных.

Вышеописанная система является собственной разработкой штата, ее стоимость составляет 70000 долларов (с установкой и обучением всех групп пользователей). Стоимость обслуживания системы не превышает 4000–6000 долларов в год, обслуживание проводится по необходимости (расходы на обслуживание каждой группы пользователей примерно равны и составляют 1200 долларов на каждую: 6 групп пользователей, представляющих 39 департаментов администрации района). Каждая группа пользователей может вводить данные через интрасеть для сотрудников администрации. Подрядчики вносят данные из своих офисов через Интернет.

Внедрение системы мониторинга использования пестицидов и составления отчетов об использовании пестицидов позволило департаменту ЮИПМ округа Санта-Клэр оптимизировать процесс создания и обработки отчетов о мерах по борьбе с вредителями и получить представление об основных группах вредителей и сопутствующих проблемах в округе. Благодаря этой системе специалистам стало легче решить не только проблему контроля численности вредителей, но и реализовать сопутствующие санитарно-гигиенические меры и меры по обслуживанию и содержанию объектов, а это, в свою очередь, позволило продвинуться вперед на пути решения бюджетных проблем и проблемы выделения средств на различные проекты. Система позволяет сфокусироваться на решении наиболее острых проблем, связанных с вредителями, грамотно выделять средства на планирование и реализацию ЮИПМ и расставлять приоритеты в распределении средств на удовлетворение краткосрочных и долгосрочных потребностей. Постепенно мы готовимся к переходу от активной борьбы с вредителями к профилактическим мерам. Крупные проблемы, связанные с вредителями, и актуальные на территории всего района, теперь будут решаться

в рамках общего стратегического подхода, а более мелкие проблемы и проблемы отдельных зон могут быть решены благодаря устранению благоприятных условий для размножения вредителей. Улучшается ситуация и в сфере взаимодействия между специалистами по борьбе с вредителями и их клиентами (а ведь это один из ключевых компонентов ЮИПМ). В настоящее время открываются отличные возможности обучения подрядчиков и специалистов по борьбе с вредителями, которым необходимо перейти от составления обобщенных отчетов на бумаге или устных бесед с клиентами после завершения работы к автоматизированной системе выполнения заказов, подразумевающей составление более полных и подробных документальных отчетов обо всех этапах реализации ЮИПМ – от выявления проблемы до завершения операции по борьбе с вредителями.

Практический пример: частная организация.

Реализация ЮИПМ – это процесс, в ходе которого используют несколько подходов для принятия решений, обеспечивающих устойчивость программы. Компания Оркин Инк. (Orkin, Inc.) разработала собственный подход для сбора различной информации о ЮИПМ в электронном виде, который позволяет практически в режиме реального времени создавать отчеты и передавать соответствующую информацию администраторам объекта или руководителям проекта ЮИПМ, ответственным за принятие решений о том, необходимо ли снизить объемы используемых пестицидов или изменить численность вредителей каким-либо другим образом. Система Пауэр Трэк (PowerTrak) компании Оркин (Orkin) не только обеспечивает двустороннее взаимодействие с операционной системой компании, но и позволяет собрать все необходимые данные о борьбе с вредителями, которые впоследствии могут быть предоставлены клиентам в виде готовых данных или использованы для составления различных отчетов с помощью корпоративного веб-портала для составления отчетов.

Система Пауэр Трэк (PowerTrak®) компании Оркин (Orkin) позволяет получать следующие ключевые сведения:

- Тип мероприятия по борьбе с вредителями: плановое мероприятие, завершение начатого мероприятия, реагирование на жалобу (претензию) или первоначальная мера.
- Активность вредителей: вид вредителя, количество вредителей.
- Предпринятые меры: нехимический, химический.

- Информация об использовании пестицидов: тип, кол-во/объем.

- Наблюдения и план действий (условия и план корректирующих мероприятий): проблемы санитарной обработки, административно-хозяйственные действия и обслуживание зданий, адекватный план действий.

Объект разделяется на разные «Зоны» в зависимости от потребностей клиента. Затем в каждой «Зоне» выделяются различные «Участки». На «Участках» размещены различные устройства по борьбе с вредителями (такие как ловушки и приманки), а также место «Контроль территории» (в каждой зоне) для анализа наблюдений и рекомендаций по конкретной зоне.

Гибкость системы позволяет собирать с ее помощью данные за различные временные интервалы (ежедневно, еженедельно, ежемесячно или по сезонам), а также создавать заказы на работы по мере необходимости. После синхронизации портативных устройств с сервером данные становятся доступны и сотрудникам компании Оркин (Orkin), и клиентам. На защищенном веб-сайте клиенты в любой момент могут получить доступ к данным по их заказу.

В настоящее время компания Оркин (Orkin) использует эту систему сбора данных и составления отчетов для обслуживания нескольких клиентов:

- Различные сети точек реализации пищевых продуктов, включая сеть супермаркетов с более 900 магазинами в разных городах. Этим клиентам необходимо вести профилактическую работу, предупреждать увеличение численности вредителей и выполнять работы по санитарной обработке и обслуживанию зданий.

- Более пяти сотен предприятий пищевой и фармацевтической промышленности и другие объекты повышенного риска, которым требуется данная информация для принятия решений по роду своей деятельности.

Ключевыми преимуществами использования данной системы являются следующие:

- Она позволяет осуществлять сбор данных и предоставлять их пользователям в режиме реального времени для профилактических действий и принятия грамотных решений для реализации программы по борьбе с вредителями.

- Составление подробных отчетов позволяет спланировать деятельность по устранению благоприятных условий для размножения вредителей.

- Активность вредителей колеблется определенным образом. После выявления этих закономерностей полученная информация может стать полезным инструментом для принятия решений,

так как позволит прогнозировать вспышки вредителей, и планировать и реализовывать профилактические меры по борьбе с вредителями.

- Отслеживание использования пестицидов.

- Система позволяет не только подтверждать получение услуг и отслеживать периодичность их оказания, но и получать другие виды коммерческой информации, например: время, затраченное специалистами на обработку каждого объекта, инвентарная опись устройств и методов для борьбы с вредителями.

Так как это оригинальная система, разработанная специалистами компании Оркин Инк. (Orkin, Inc.), то в настоящее время мы можем продемонстрировать вам лишь несколько скриншотов портативных устройств и веб-отчетов (см. рисунки 2–5). Более подробную информацию о системе вы сможете получить в ходе устной презентации.

Заключение

Для того чтобы реализовать комплексную программу ЮИПМ в городской среде необходима дополнительная информация об условиях, способствующих увеличению численности вредителей, временные и пространственные данные (информация о пестициде и объемах его использования, с целью уничтожения каких вредителей проводится обработка), ГИС-данные о системе; более того, проведение анализа экологических рисков, сопряженных с применением пестицидов, позволит защитить здоровье людей и обеспечить безопасность реализуемых мер для окружающей среды. Полные и подробные отчеты, в которых содержатся данные об изменении численности вредителей, позволяют обнаружить тенденции увеличения и уменьшения численности вредителей, а затем использовать эти данные при проведении санитарной обработки, обслуживании и содержании различных объектов.

Точная информация позволяет более эффективно оценивать риски и совершенствовать практические методы борьбы с вредителями, особенно методы, применение которых по каким-либо причинам затруднено или нежелательно, и, следовательно, разрабатывать альтернативные методы борьбы с вредителями. Если в целях уничтожения вредителей необходимо применять большое количество пестицидов, эти данные помогут специалистам по ЮИПМ в городской среде провести обучение и использовать методы, обеспечивающие защиту специалистов по обработке, населения и окружающей среды. Эта информация окажется полезной при принятии краткосрочных

и долгосрочных решений по вопросам ЮИПМ и при разработке оптимальных методов борьбы с вредителями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Purdue University West Lafayette, IN. Integrated Pest Management – An In-Depth Look at IPM and Urban and Industrial Pest Management, Advance Level Urban and Industrial Pest Management Course, Purdue University Lesson 2. Page 1–3.

2. Pesticide User Reporting Introduction California Department of Pesticide Regulation : <http://www.cdpr.ca.gov/docs/pur/purovrw/purovr1.htm> (Feb, 25, 2008).

3. Wilen C. A., Nila L. Kreidich, Mary Louise Flint, Minghua Zhang. 2005. Tracking Non-Residential Pesticide Use in Urban Areas of California, June 10, 2005: http://www.up3project.org/documents/dpr_ucipm_non-residential_pesticide_use.pdf (Feb. 25, 2008).

4. Windows Pesticide Screening Tools (WIN-PST) – National Resource Conservation Service, United States Department of Agriculture – <http://www.wsi.nrcs.usda.gov/products/W2Q/pest/winpst.html> (Feb. 25, 2008).

5. Santa Clara County IPM Program – <http://IPM.sccgov.org> (Feb. 25, 2008).

6. Santa Clara County IPM and Pesticide Use Ordinance Division B28 – http://www.sccgov.org/scc_ordinance/TOC074.HTM (Feb. 25, 2008).

Providing decision making analytical tools to ipm managers through web based: electronic pest monitoring and pesticide use reporting system

Naresh Duggal, manager–ipm Santa Clara county, california, USA;

E Mail: Naresh.Duggal@ceo.sccgov.org

Zia Siddiqi, director of quality systems, Orkin exterminating inc., atlanta, georgia, USA;

Economically and environmentally sustainable pest management requires an integrated approach. Pesticides are one of many tools used in IPM.

Majority of non-agriculture and structural pest management focuses on pesticide applications for right of way, turf and landscape, rangelands and indoors. Pesticides are initially distributed in the environment at application, with the intent of maximizing efficacy while minimizing off-site movement and adverse impacts on human and environmental health. A better understanding of initial distribution and redistribution via processes such as airborne loss, run-off and leaching is necessary to characterize both human occupational and non-occupational exposure, and assess risks to biota in surrounding ecosystems. Understanding the initial distribution in the environment at the landscape scale requires information on pesticide use practices.

Timely spatial data such as the identity of pesticide, amount, target pest and site GIS can be

enormously useful both in the protection of human and environmental health. Accurate information can help provide better risk assessments and illuminate pest management practices that are particularly problematic so they can be targeted for development of alternatives. In situations where more toxic chemicals must be used, the data will help managers to employ training and technologies specifically designed to protect applicators, workers, and the environment. It is also useful in making short and long-term policy and budgeting decisions related to IPM and best management practices.

Santa Clara County's web based IPM–Pesticide Use Reporting system and Orkin's PowerTrak© discusses framework, user data entry process, provides analytical tools for IPM decision making processes, cost economics, worker safety, environmental data, compliance to signage posting and regulatory reports and public access to data for structural and non-agriculture pest management.

Key Words: Integrated Pest Management; IPM Decision Making Tools; IPM Data Collection and Reporting; Structural Pest and Non-Agricultural Pest Management.