

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ,  
ПРИМЕНЯЕМЫЕ В АНАЛИЗЕ ОЦЕНКИ РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА  
(НА ПРИМЕРЕ Г. КРАСНОЯРСКА)**

**Канашина И. Г.**

**Научные руководители — к.т.н., научный сотрудник Иванова Ю. Д.**

**к. ф.-м.н., доцент Тасейко О. В.**

***Сибирский федеральный университет***

В настоящее время в большинстве стран мира в качестве главного механизма разработки и принятия управленческих решений на всех уровнях, начиная с международного и заканчивая отдельным производством или другим потенциальным источником загрязнения окружающей среды, рассматривается концепция оценки риска. В России же такая оценка пока используется мало, несмотря на то, что нормативная база для этого заложена уже достаточно давно. Важно проводить оценку качества воздуха именно таким путём, так как он количественно прогнозирует риск возможности заболевания населения, той или иной патологией, от концентрации загрязняющих воздух веществ.

Но, к сожалению, так как такой подход к оценке качества воздуха используется редко, то соответственно и специально предназначенных для решения такого рода задач программных средств не разрабатывалось. Поэтому, чтобы облегчить задачу специалистам занимающимся оценкой рисков, должно быть разработано программное обеспечение, обладающее пользовательским интерфейсом, которое будет автоматизировано проводить расчёт необходимых значений. Это программное обеспечение должно включать в себя базу данных, где будут храниться значения концентраций загрязняющих веществ в воздухе и их предельно-допустимые концентрации, а также сама программа, которая будет рассчитывать риск. Такое программное средство не только позволит специалистам сэкономить своё время, затрачиваемое на расчёт, но и избавит их от необходимости использовать множество различных программ, в которые надо будет вводить весь путь расчёта. Таким образом, целью данной работы является разработка инструмента для последующего анализа такой информации.

Изначально, для реализации данной задачи, необходимо разработать базу данных, где будут храниться названия веществ, и численные значения их концентраций в воздухе. Помимо временной развёртки (сначала это будут только среднегодовые значения), там должна быть предусмотрена ещё и пространственная, так как измеряющие датчики снимают показания на 8 постах в разных районах города. Также в качестве входных данных для расчёта необходимы значения предельно-допустимых концентраций (ПДК).

Затем нужно приступить к реализации самого программного средства. Оно должно включать в себя несколько функций. Прежде всего, это возможность заполнения таблиц базы данных и изменения её содержимого. Также в программе должна быть предусмотрена функция сравнения измеренных на постах значений концентраций с ПДК. Затем должен осуществляться сам расчёт прогнозируемого значения риска для здоровья человека от данного загрязнителя. Для расчёта конечных значений осуществляется на основе промежуточных, которые и будут вычисляться, используя данные из созданной базы.

Оценка риска представляет собой процесс установления вероятности развития и степени выраженности неблагоприятных последствий для здоровья человека или здоровья будущих поколений, обусловленных воздействием факторов среды обитания.

В целом данный анализ проводится как для всех подвергшихся воздействию людей (популяционный риск), так и для отдельно взятого экспонируемого индивидуума (индивидуальный риск). Также известно, что некоторые из загрязнителей обладают канцерогенным эффектом, то есть способствуют появлению злокачественных

новообразований. Проще говоря, определённые концентрации таких веществ, поступающих в организм тем или иным путём, могут привести к заболеванию раком или появлению опухолей. Величина популяционного риска – есть предполагаемый годовой уровень заболеваемости раком. В большинстве региональных проектов сравнительного анализа оцениваются как индивидуальные риски, так и для всего населения (популяционные), но в большинстве исследований больше доверяют оценкам популяционного риска в окончательном ранжировании проблем региона для канцерогенных рисков.

Исходя из этого, в процессе разработки программного средства необходимо обозначить выбор рассчитываемого риска. Первым из предложенных будет являться расчёт индивидуального канцерогенного риска. Вся методология расчёта описана в руководстве по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. Вторым будет значение индивидуального риска от некоторых не канцерогенных веществ. Соответственно, в программе должен быть предусмотрен выбор одного из представленных в базе данных веществ, эффект от которого будет рассчитываться. Таким образом, выходными данными будут рассчитанные прогнозируемые значения риска.

Используя эти данные, для более удобного анализа можно строить графики, на которых будет отображаться изменение значений концентрации загрязняющих веществ в воздухе, наглядное сравнение их с ПДК, построение полей загрязнений на карте города. К сожалению, в само программное обеспечение эти функции в данном проекте реализованы не будут, но возможно их добавление в процессе будущей доработки. Также в будущем планируется дополнить программу возможностью расчёта популяционного канцерогенного риска и добавить временную развёртку по среднемесячным значениям.

В связи с тем, что в воздухе Красноярска также находятся канцерогенные вещества, регулярно поступающие в организм человека в процессе дыхания, эта тема на данный момент очень актуальна, так как, увы, Красноярск стоит далеко не на последних местах по онкозаболеваемости в России. Данная программа позволит не только упростить процесс оценки качества воздуха с позиции здоровья человека, но и наглядно оценивать изменения показателей, как во времени, так и в пространстве.

Для такого экологически неблагополучного города как Красноярск данная тема очень актуальна, ведь всем известно, что промышленное производство в нашем городе ежедневно выбрасывает большое количество вредных для здоровья человека веществ. Людям важно знать каким воздухом они дышат и как это может отозваться в их организме не абстрактными понятиями плохо и хорошо, а вполне конкретными прогнозируемыми цифрами, для этого и должна быть сформирована информационная технология, позволяющая даже обычному человеку без особых усилий реально оценить возможные последствия для своего здоровья от загрязнений.