

УДК 004; 316.48; 351.746.1

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СОЦИАЛЬНОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ

Доломатов М.Ю., Журавлева Н.А., Закиева Е.Ш., Прошин Е.Н.

ГОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет», Уфа, Россия (450000, Уфа, ГСП ул. Карла Маркса, 12), e-mail: zhuravliova80@mail.ru

В настоящее время регулярная оценка уровня социальной напряженности государственными органами Российской Федерации отсутствует, она проводится только в исследованиях ученых. Однако существующая напряженность в обществе наблюдается как в регионах, в целом в России, так и в большинстве других стран мира. В связи с этим задача обеспечить органы власти и управления диагностическим и прогностическим инструментом оценки уровня социальной напряженности является актуальной. Анализ литературы показал, что до настоящего времени как в России, так и за рубежом отсутствует информационная система для осуществления контроля и непрерывного слежения за динамикой социальной напряженности. Информационная система проектируется на основе двух моделей: модель социальной напряженности распределения доходов населения, а также модель комплексной оценки уровня социальной напряженности. Модель социальной напряженности распределения доходов населения позволяет рассчитывать показатель уровня социальной напряженности дифференциации доходов населения с использованием принципа Больцмана. Модель комплексной оценки уровня социальной напряженности позволяет осуществлять расчет комплексного показателя социальной напряженности на основе энтропийного подхода. Разработанная информационная система рекомендуется для использования в органах государственной статистики и исполнительной власти, позволит повысить степень и своевременность (эффективность) осведомленности лиц государственных услуг об уровне социальной напряженности в регионах и стране в целом.

Ключевые слова: социальная напряженность, конфликт, модель социальной напряженности распределения доходов, модель комплексной оценки социальной напряженности.

ENGINEERING OF INFORMATION SYSTEM OF SOCIAL TENSION ASSESMENT

Dolomatov M.J., Zhuravleva N.A., Zakieva E.S., Proshin E.N.

Ufa State Aviation Technical University, Saratov, Russia (450000, Ufa, street Karla Marksa, 12), e-mail: zhuravliova80@mail.ru

At present time there isn't the regular assessment of social tension level by government bodies, it is carried out only in researches of scientists. It is observed however intensity existing in society as in regions, as in a whole Russia, and in the majority of other countries of the world. Therefore the task to provide bodies of authority and management with the diagnostic and predictive tool of an assessment of social tension level is actual. The literature analysis showed that so far as in Russia and abroad there is no information system for control and continuous tracking dynamics of social tension. Information system is engineered on the basis of two models: model of social tension on the income distribution, and also model of a complex assessment of social tension level. The model of social tension on the income distribution allows to calculate an indicator of social tension level on the income differentiation with use of the Boltzmann principle. The model of a complex assessment of social tension level allows to carry out calculation of a complex indicator of social tension on the basis of entropy approach. The developed information system is recommended for use in bodies of the state statistics and executive power, will allow to increase degree and timeliness (efficiency) of awareness of the state services persons about the social tension level in regions and the country as a whole.

Keywords: engineering of information system of social tension (inequality) assesment, conflict, model of social tension on income distribution, model of a complex assesment of social tension.

Введение

Разработка информационной системы оценки социальной напряженности является важнейшей задачей служб безопасности, социальных технологий и политологии. Несмотря на наличие методик оценки социальной напряженности задача является актуальной, так как в

настоящее время отсутствует информационная система оценки уровня социальной напряженности. Кроме того, существующие модели не используются государственными органами на практике.

Целью работы является проектирование информационной системы оценки уровня социальной напряженности с целью предотвращения возникновения конфликтных ситуаций.

Информационная система может быть использована служащими службы безопасности для подготовки мер безопасности, а также политиками и экономистами, отвечающим за принятие решений в сфере регулирования распределения и перераспределения доходов населения, а также других областей системы страны. Кроме того, существуют организации, спектр интересов которых находится в области изучения конфликтов (Центр конфликтологии и другие). Данные организации также могут быть заинтересованы в использовании разработанной информационной системы.

Социальная напряженность существует в любом коллективе независимо от его масштаба – организация, регион, государство. Под социальной напряженностью [5] понимается характеристика состояния социальной системы, выражающаяся в повышении ее нестабильности, вызванной нарушением прав индивидов.

Методика расчета социальной напряженности

В основе разрабатываемой информационной системы лежит расчет показателя социальной напряженности по дифференциации доходов населения, а также комплексного показателя уровня социальной напряженности на основе энтропийного подхода. Методика расчета социальной напряженности подробно изложена в работах [2-5].

Модель оценки уровня социальной напряженности по дифференциации доходов населения имеет вид:

$$\delta_{ST} = \sum_{j=1}^k |f_j - f_j'|, \quad (1)$$

где δ_{ST} – уровень социальной напряженности;

f_j – частота по фактическим данным по каждому году населения в j группе доходов, причем в формуле используем значения $f_j \leq \bar{f}$;

f_j' – теоретическая частота по каждому году населения в j группе доходов, причем в формуле используем значения $f_j' \leq \bar{f}$. Рассчитывается по формуле

$$f_j' = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \exp\left\{-\left[\frac{\ln X_j - \ln \bar{X}}{\sigma\sqrt{2}}\right]^2\right\}, \quad (2)$$

где σ^2 – дисперсия;

X_j – уровень дохода в j -ой группе дохода;

\bar{X} – средний уровень дохода.

Для расчета комплексной модели социальной напряженности используется энтропийный подход. В разрабатываемой информационной системе модель, построенная также на основе энтропийного подхода, позволяет оценивать уровень социальной напряженности по комплексу различных факторов:

$$H_c = \sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i, \quad (3)$$

где p_i – вероятность уровня i -го фактора, влияющего на уровень социальной напряженности.

В комплексную модель включается показатель δ_{ST} (уровень социальной напряженности по дифференциации доходов).

Обзор наиболее близких программ к разрабатываемой приведен в работе [5].

В соответствии с [1] важно описать существенные для социальной напряженности общества параметры и переменные величины объекта исследования, установить связи, показать влияние социальной напряженности на окружающую среду, а также учесть воздействие внешних условий, поскольку данным фактором, влияющим на состояние социальной напряженности общества, пренебречь нельзя.

Проектирование информационной системы оценки уровня социальной напряженности

В связи с этим приведено описание процесса социальной напряженности общества в виде комплекса моделей, показывающих учет отобранных факторов для объекта исследования. Для моделирования используется CASE-средство Enterprise Architect.

Диаграмма деятельности включает в себя последовательность шагов, необходимых для выполнения процесса оценки уровня социальной напряженности в регионе (рисунок 1).

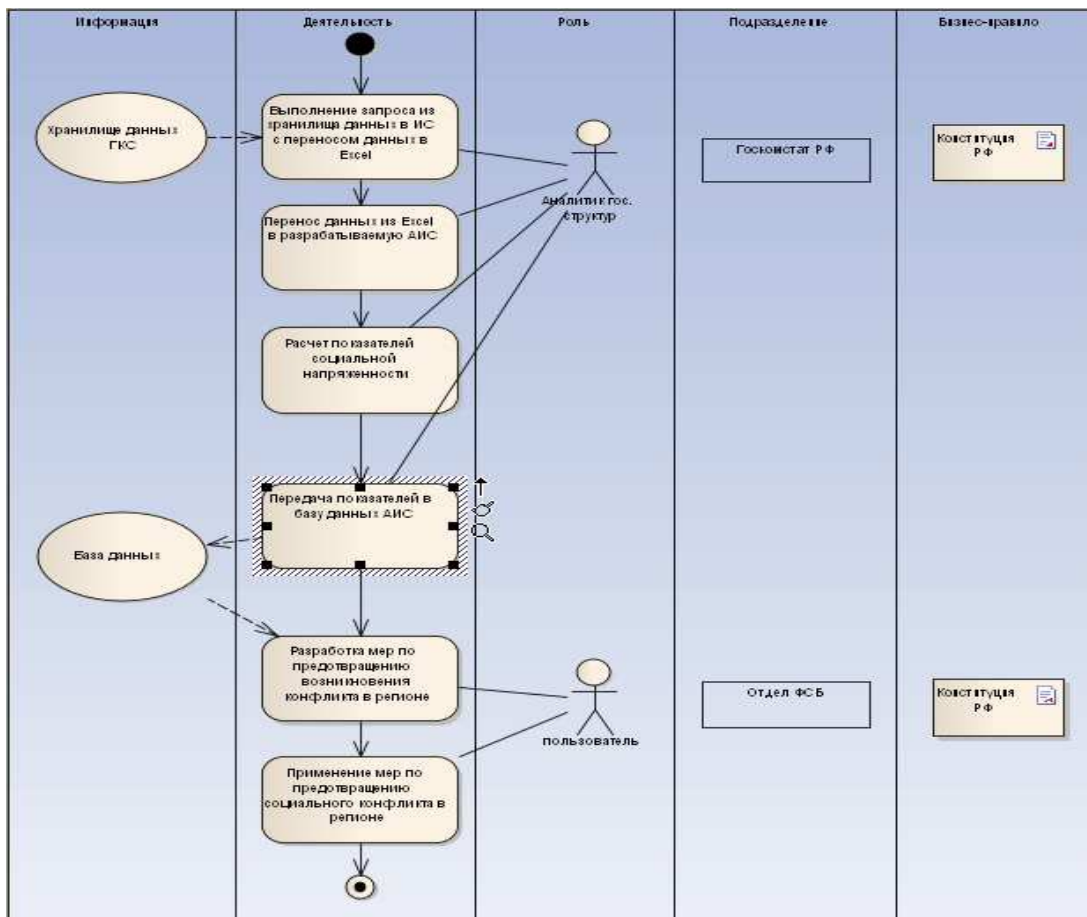


Рисунок 1. Диаграмма деятельности процесса оценки уровня социальной напряженности в регионе

Разрабатываемая модель расчета социальной напряженности общества на основе данных из открытых источников согласно мнемосхеме, представленной на рисунке 2, совершенствует способ работы с данными, благодаря чему отпадает необходимость в «ручном» расчете показателя социальной напряженности и ряда индексов дифференциации доходов населения, облегчается поиск и доступ к ним. Их хранение осуществляется в базе данных.

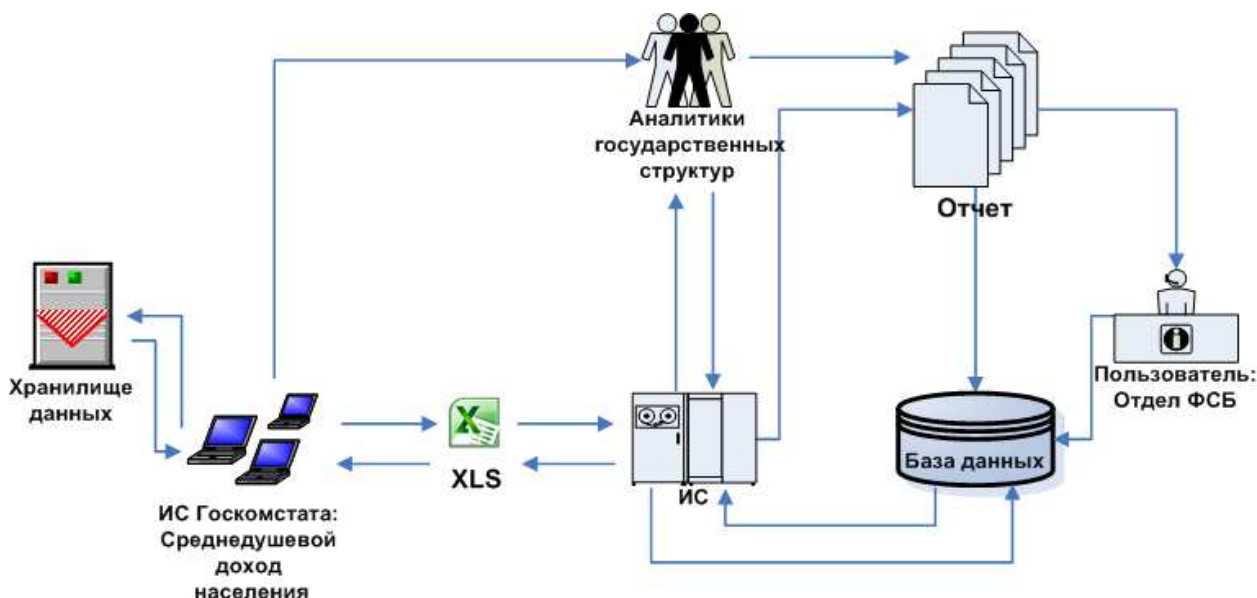


Рисунок 2. Мнемосхема предлагаемого процесса расчета уровня социальной напряженности

Меняется также способ сбора в информационной системе исходных данных, необходимых для расчетов. Произведем более подробное описание процесса. Аналитик государственной структуры делает запрос в информационную систему Госкомстата из хранилища данных и получает нужные данные в виде таблицы MS Excel. Полученный файл MS Excel загружается аналитиком в разрабатываемой информационной системе и проводится автоматический расчет показателей: социальной напряженности и дифференциации доходов населения. Далее аналитик сохраняет результаты расчета в базу данных. После этого пользователь отдела ФСБ выполняет запрос к базе данных информационной системе по расчету и прогнозированию уровня социальной напряженности.

Предлагаемый процесс расчета уровня социальной напряженности общества базируется на основе математической модели. Математическая модель расчета социальной напряженности общества отображает данный социальный процесс, кроме этого позволяет прогнозировать развитие социальной напряженности общества и отыскивать способы управления социальной напряженностью.

Изучение социальной напряженности общества представляет собой не только описание предметной области, исследования закономерностей, учета влияния различных факторов и т.д., рассмотренных с помощью представленных выше моделей, но и разработку спецификации структуры данных для моделирования исследуемого процесса и его автоматизации. В связи с этим в разделе представлена логическая, физическая структура данных, описание полей таблиц, в которых хранится информация, полученная из открытых источников. В качестве инструментария моделирования использовано CASE-средство ERwin.

Данная информационная база является базовой при проведении расчетов с использованием средств вычислительной техники на основе описанных выше моделей социальной напряженности общества.

На рисунке 3 показаны взаимосвязи таблиц, входящих в физическую структуру данных схемы информационной базы.

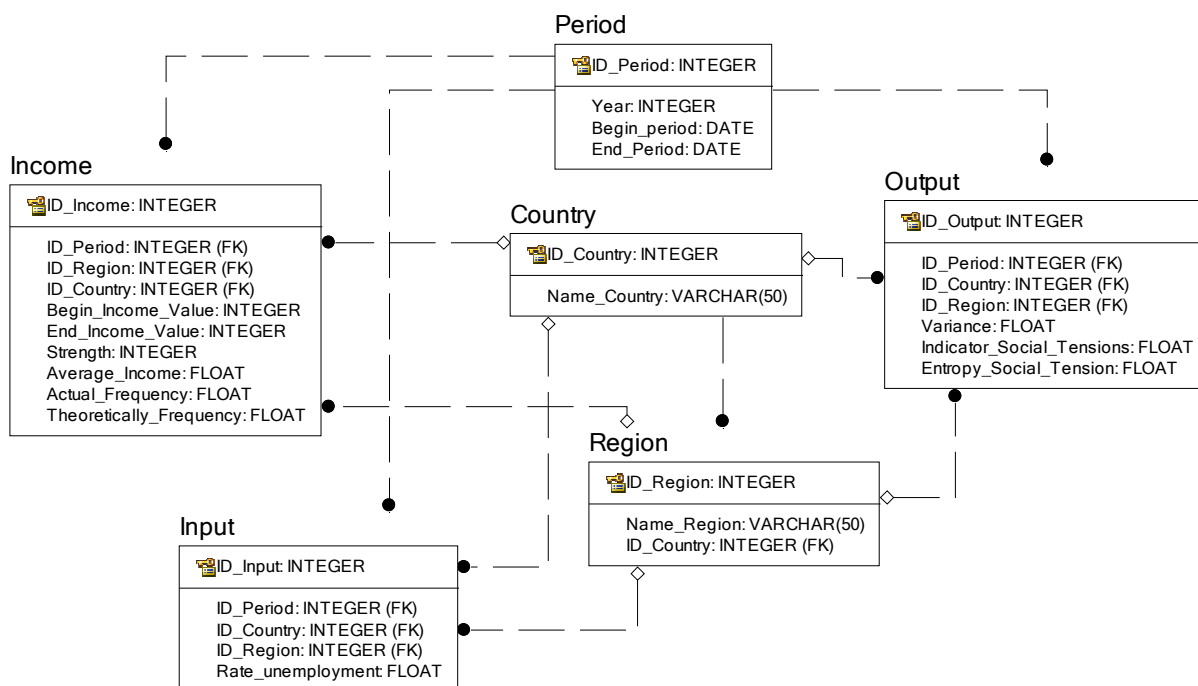


Рисунок 3. Физическая структура данных схемы информационной базы

Наименование и назначение таблиц схемы информационной базы представлены в таблице 1.

Таблица 1. Наименование и назначение таблиц схемы информационной базы

Наименование	Комментарий
Country	Справочник стран
Region	Справочник регионов (субъектов), входящих в страну
Period	Периоды времени, за который рассчитывается показатель социальной напряженности
Input	Входные данные за определенный период времени
Income	Уровень доходов населения за период времени разбитый на отдельные промежутки в денежном эквиваленте
Output	Выходные (рассчитанные) данные за определенный период времени

Заключение

Таким образом, спроектированная система позволит реализовать информационную систему расчета социальной напряженности для выполнения оценки и прогнозирования значения социальной напряженности на различных уровнях управления – государство,

регион, предприятие – с целью предотвращения возникновения конфликтных ситуаций. Данная информационная система позволит проводить оперативную регулярную оценку уровня социальной напряженности для проведения своевременной политики.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации по государственному контракту от 10.10.2013 г. № 14.514.11.4113 в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2013 годы».

Список литературы

1. ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения (п. 9 Приложение 1).
2. Долوماتов М.Ю. Фрагменты теории реального вещества. От углеводородных систем к галактикам. – М.: Химия, 2005. – 208 с.
3. Долوماتов М.Ю., Журавлева Н.А. Информационная система оценки социальной напряженности. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2013661801 дата регистрации 16.12.2013.
4. Долوماتов М.Ю., Мартынов В.В., Журавлева Н.А., Филосова Е.И., Ширяев О.В., Швецов О.В. Информационная система оценки и предсказания уровня социальной напряженности // Электротехнические и информационные комплексы и системы. – 2013. – №. 4. – Т. 9. – С. 121–127. http://www.ugues.ru/_files/eics/6.pdf.
5. Мартынов В.В., Долوماتов М.Ю., Филосова Е.И., Журавлева Н.А., Швецов А.И., Ширяев О.В. Расчет социальной напряженности общества на основе данных из открытых источников с целью оценки вероятности возникновения гражданских волнений и войн (ГВиВ-Контроль). Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014610827 дата регистрации 17.01.2014.

Рецензенты:

Мельник А.Н., д.э.н., профессор, Казанский федеральный университет, зав. кафедрой инноваций и инвестиций, г. Казань.

Подольский В.Е., д.т.н., профессор, Тамбовский государственный технический университет, руководитель Тамбовского ОЦНИТ, г. Тамбов.