

# Технические характеристики МЛИС и МСИС ОБМ 1.0

Название предлагаемых программных продуктов: **Многоязычная локальная инструментальная система оптимизации бюджета министерства** версии 1.0 (МЛИС ОБМ 1.0) и **Многоязычная сетевая инструментальная система оптимизации бюджета министерства** версии 1.0/уцо (МСИС ОБМ 1.0/уцо).

## 1. Общая характеристика продуктов

### 1.1. Деловые преимущества

Предоставление возможности любым заинтересованным пользователям, общающимся в своей жизни на любых языках, оперативно решать свои задачи оптимизации бюджетов, разрабатываемых на основе программно-целевого планирования.

### 1.2. Позиционирование продуктов

Рынки программного обеспечения и сетевых вычислительных услуг по решению задач оптимизации бюджетов.

### 1.3. Сведения о пользователях

Потенциальными пользователями МЛИС ОБМ 1.0 и МСИС ОБМ 1.0/уцо являются все те лица и организации, которые занимаются разработкой бюджетов на основе принципа программно-целевого планирования.

## 2. Краткий обзор продуктов

Программы **МЛИС ОБМ 1.0** и **МСИС ОБМ 1.0/уцо** предназначены для нахождения оптимальных бюджетов министерств и иных государственных ведомств, учреждений и образований, а также комплексных целевых программ, в основу разработки которых положен принцип программно-целевого планирования (ПЦП), широко используемый в бюджетном процессе. ПЦП - это такой вид планирования, который направлен на достижение поставленных целей, когда вначале определяются и ставятся цели, а затем выбираются пути их достижения. ПЦП построено по логической схеме "цели → пути → способы → средства". Сначала задаются цели, которые должны быть достигнуты, потом намечаются пути их реализации (мероприятия), а затем - более детализированные способы и средства (товары и услуги).

МЛИС/МСИС ОБМ 1.0 являются многоязычными программами, альтернативные языки интерфейсов которых хранятся в отдельных файлах, называемых *языковыми оболочками*. В состав этих программ входят две такие оболочки: русская и английская, а также прилагается специальная программа версии 1.0 под названием "**Генератор языковых оболочек (ГЯО 1.0)**", позволяющая самим пользователям создавать такие оболочки для любых языков, на которых они обычно общаются.

МЛИС представляет собой автономную программу, рассчитанную на конкретного пользователя (облегченная версия этой программы распространяется бесплатно).

МСИС предназначена для предоставления сетевых услуг многим пользователям. Эта система состоит из двух частей: одного удаленного модуля оптимизации (МО), входящего в состав Универсального центра обработки (УЦО) 9 МСИС 1.0 (именно поэтому в названии данной МСИС указан суффикс "/уцо"), и многочисленных автоматизированных рабочих мест (АРМов), ориентированных на конкретных пользователей МСИС. Каждый такой АРМ предназначен для подготовки отдельным пользователем входных данных решаемых им задач и для вывода результатов расчетов, а синтез оптимальных стратегий формирования бюджетов происходит в МО. Информационная связь между АРМами и МО может осуществляться через Интернет, по локальной сети или даже по компьютерной шине единственного пользователя АРМов. В первом и втором случаях МО размещается на сетевом сервере, а в третьем - на компьютере указанного пользователя. При этом обеспечивается оперативность и полная автоматизация процесса взаимодействия АРМов с данным модулем.

МЛИС/МСИС ОБМ 1.0 созданы на основе новой наукоемкой информационной технологии автоматизации управления дискретными технологическими и информационными процессами (ИТ АУ ДТИП), имеющей множество применений, основателем которой является автор этих многоязычных программ. Комплект облегченной версии МЛИС ОБМ 1.0 можно скачать с любого из двух сайтов автора: "Центр продвиж. ИТ АУ ДТИП" (<http://promo.dtip-optim.com/ru>) и "Центр вне-

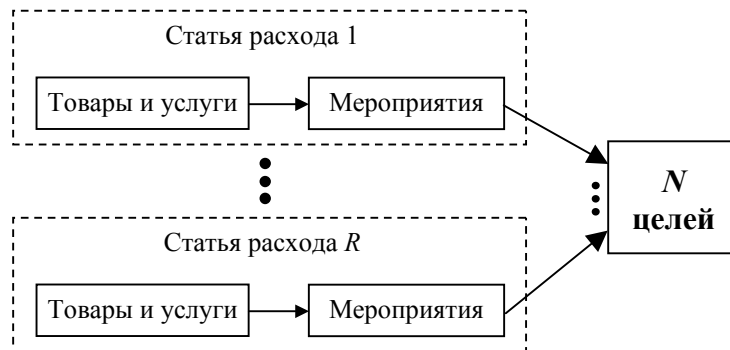
дрения ИТ АУ ДТИП" (<http://dtip-optim.com/ru/main>). Там же могут быть решены пользователем удаленно до 10 тестовых задач в МСИС ОБМ 1.0/уцо.

Областями возможного использования МЛИС/МСИС ОБМ 1.0 являются различные органы государственного, местного и корпоративного управления, занимающиеся бюджетным процессом.

Год выпуска МЛИС ОБМ 1.0 и МСИС ОБМ 1.0 - 2015 (год обновления МСИС до версии 1.0/уцо - 2018). Место разработки - г. Киев (Украина).

### 3. Функции продуктов

Ниже на рисунке представлена графическая схема ПЦП, реализованная в МЛИС/МСИС ОБМ 1.0, терминами которой являются товары, услуги, мероприятия и цели. Связь между товарами и услугами (нижний уровень иерархии), мероприятиями (средний) и целями (верхний) задается здесь с помощью систем весовых коэффициентов. Каждая группа мероприятий определенного назначения, реализуемых через выбираемые товары и услуги, финансируется по отдельной статье расхода. Суммы финансирования по этим статьям и являются теми ограничениями, которые накладываются при нахождении оптимального решения.



Рисунок

МЛИС/МСИС ОБМ 1.0 позволяют решать задачу нахождения оптимального бюджета, формализованная постановка которой приведена ниже. В основе ее решения лежит метод численной оптимизации дискретных процессов обслуживания, а также уникальная схема оптимизации таких процессов, разработанная создателем этих программ.

Дано:

- $N$  - число поставленных целей;
- $\{w_k, k = \overline{1, N}\}$  - массив весовых коэффициентов целей, где  $0 \leq w_k \leq 1 \forall k$ ;
- $M$  - суммарное число мероприятий по достижению всех целей;
- $R$  - число статей расхода;
- для  $r$ -й статьи расхода,  $r = \overline{1, R}$ , задано:
  - $C_r$  - сумма финансирования по данной статье;
  - $m_r$  - число мероприятий, финансируемых по данной статье, где  $\sum_{r=1}^R m_r = M$ ;
  - для  $i$ -го мероприятия,  $i = \overline{1, M}$ , задано:
    - $\{v_{rik}, k = \overline{1, N}\}$  - массив степеней влияния мероприятия на цели, где  $0 \leq v_k \leq 1 \forall k$ ;
    - $L_{ri}^t$  - число типов товаров;
    - для товара  $j$ -го типа,  $j = \overline{1, L_{ri}^t}$ , задано:
      - $n_{rij}^t$  - число альтернативных разновидностей данного типа товаров;
      - для  $x$ -й разновидности типа товаров,  $x = \overline{1, n_{rij}^t}$ , задано:
        - $s_{rijx}^t$  - стоимость образца товара данной разновидности;
        - $m1_{rijx}^t, m2_{rijx}^t$  - минимальное и максимальное числа образцов товара, требуемых для выпол-

- нения мероприятия;
- $a1_{rijx}^t, a2_{rijx}^t$  - степени влияния минимального и максимальное чисел образцов товара на выполнение мероприятия;
- $L_{ri}^u$  - число типов услуг;
- для услуги  $j$ -го типа,  $j = \overline{1, L_{ri}^u}$ , задано:
  - $n_{rij}^u$  - число альтернативных разновидностей данного типа услуг;
  - для  $y$ -й разновидности типа услуг,  $y = \overline{1, n_{rij}^u}$ , задано:
    - $c1_{rijy}^u, c2_{rijy}^u$  - минимальная и максимальная стоимости услуги, требуемой для выполнения мероприятия;
    - $a1_{rijy}^u, a2_{rijy}^u$  - степени влияния услуги минимальной и максимальной стоимости на выполнение мероприятия;

Вводятся следующие обозначения:

- $\varphi_{rijx}$  - выбираемое число образцов товара  $x$ -й разновидности  $j$ -го типа, относящихся к  $i$ -му мероприятию, финансируемому по  $r$ -й статье расхода;
- $s_{rijy}^u$  - выбираемая стоимость услуги  $y$ -й разновидности  $j$ -го типа, относящихся к  $i$ -му мероприятию и  $r$ -й статье.

**Ставится следующая задача:** необходимо найти такие массивы параметров  $\{\varphi_{rijx}, \forall x, j, i, r\}$  и  $\{s_{rijy}^u, \forall y, j, i, r\}$ , при которых

максимизируется следующий глобальный критерий качества:  $G = \sum_{r=1}^R g_r$ , где

$$g_r = \sum_{k=1}^N w_k \cdot \sum_{i=1}^{m_r} v_{rik} \cdot \left[ \sum_{j=1}^{L_{ri}^t} (a1_{rijx}^t + (a2_{rijx}^t - a1_{rijx}^t) \cdot \frac{\varphi_{rijx} - m1_{rijx}^t}{m2_{rijx}^t - m1_{rijx}^t}) + \sum_{j=1}^{L_{ri}^u} (a1_{rijy}^u + (a2_{rijy}^u - a1_{rijy}^u) \cdot \frac{s_{rijy}^u - c1_{rijy}^u}{c2_{rijy}^u - c1_{rijy}^u}) \right] \forall r,$$

при условии наложения следующих ограничений:

$$\sum_{i=1}^{m_r} \left( \sum_{j=1}^{L_{ri}^t} s_{rijx}^t \cdot \varphi_{rijx} + \sum_{j=1}^{L_{ri}^u} s_{rijy}^u \right) \leq C_r, \quad r = \overline{1, R}.$$

#### 4. Ограничения

- максимальное число целей - **100** (для облегченной версии программы МЛИС ОБМ 1.0 - **10**);
- максимальное суммарное число мероприятий по достижению всех целей - **5000** (для облегченной версии МЛИС - **100**);
- максимальное число статей расхода - **25**;
- максимальное суммарное число типов товаров или услуг - **65000** (для облегченной версии МЛИС - **1000**);
- максимальное число типов товаров или услуг по каждому мероприятию - **500**;
- максимальное число альтернативных разновидностей каждого товара или услуги - **5**;
- допустимое число фазовых состояний оптимизируемого процесса (оно доступно для регулирования пользователем) - **1000000** (для облегченной версии МЛИС - **20000**);
- максимальное число тактов приращения стоимости одной услуги - **100**.

#### 5. Практическое применение

МЛИС ОБМ 1.0 и МСИС ОБМ 1.0 введены в эксплуатацию в октябре 2015 года (МСИС была обновлена до версии 1.0/уцо в июле 2018 года). Сейчас идет этап поиска потенциальных дилеров и пользователей этих систем.

Бурлаков Михаил Викторович,  
создатель МЛИС/МСИС ОБМ 1.0,  
доктор технических наук