

Технические характеристики МЛИС и МСИС ОИЖ 1.2

Название предлагаемых программных продуктов: **Многоязычная локальная инструментальная система оптимизации инвестиции в жилье** версии 1.2 (МЛИС ОИЖ 1.2) и **Многоязычная сетевая инструментальная система оптимизации инвестиции в жилье** версии 1.2/уцо (МСИС ОИЖ 1.2/уцо).

1. Общая характеристика продуктов

1.1. Деловые преимущества

Предоставление возможности любым заинтересованным пользователям оперативно решать свои задачи оптимизации инвестиции в объект жилья (квартиру или коттедж), покупаемый для собственного проживания в нем, а также задачи оптимизации выбора арендуемого такого объекта.

1.2. Позиционирование продуктов

Рынки программного обеспечения и сетевых вычислительных услуг по решению задач оптимизации покупки и аренды жилья.

1.3. Сведения о пользователях

Потенциальными пользователями МЛИС ОИЖ 1.2 и МСИС ОИЖ 1.2/уцо являются все те лица и организации, которые занимаются торговлей недвижимостью.

2. Краткий обзор продуктов

Программы **МЛИС/МСИС ОИЖ 1.2** предназначены для нахождения оптимальных стратегий выбора объекта жилья требуемой категории с двумя возможными целями:

- 1) для приобретения этого объекта под личное пользование, возможного его ремонта или чистовой отделки, а также покупки для него необходимой обстановки при заданной величине суммы инвестиции (режим *покупки* жилья);
- 2) для его аренды при допустимой сумме арендной платы (режим *аренды* жилья).

МЛИС/МСИС ОИЖ 1.2 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 ОИЖ 1.2 представляет собой автономную программу, рассчитанную на конкретного пользователя (облегченная версия этой программы распространяется бесплатно).

МСИС ОИЖ 1.2/уцо предназначена для предоставления сетевых услуг многим пользователям. Данная 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 инвестирования в объект жилья (или его выбора) 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 ОИЖ 1.2 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 ОИЖ 1.2 можно скачать с любого из двух сайтов автора: "Центр продвиж. ИТ АУ ДТИП" (<http://promo.dtip-optim.com/ru>) и "Центр внедрения ИТ АУ ДТИП" (<http://dtip-optim.com/ru/main>). Там же могут быть решены пользователем удаленно до 10 тестовых задач в МСИС ОИЖ 1.2/уцо.

Областями возможного использования МЛИС/МСИС ОИЖ 1.2 являются **различные риэлтор-**

ские компании (агентства недвижимости), а также потенциальные покупатели и арендаторы недвижимости для последующего проживания в ней.

Год выпуска этих программ - 2017 (год обновления МСИС до версии 1.2/уц - 2018). Место разработки - г. Киев (Украина).

3. Функции продуктов

МЛИС/МСИС ОИЖ 1.2 позволяют решать задачу оптимизации инвестиции в покупаемый объект жилья или оптимизации выбора арендуемого такого объекта, 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.

Определение. Под *частью объекта жилья* понимается его отдельное помещение (комната, кухня, санузел и т.п.) с возможным его содержимым. Последнее называется *обстановкой*, в состав которой может входить мебель и бытовая техника. Один комплект мебели или бытовой прибор представляет собой *элемент обстановки*.

Примечание 1. *Относительный коэффициент влияния* некоторого объекта (элемента, свойства) на что-либо вычисляется как частное от деления заданной величины степени влияния данного объекта на сумму заданных величин степеней влияния всех объектов того же класса (группы).

Примечание 2. *Коэффициент полезности* некоего объекта (элемента, свойства) представляет собой субъективную количественную оценку пользователя (инвестора) практической полезности данного объекта при его использовании по назначению.

Обозначения в описании программы:

- ОЖ - объект жилья;
- ЧОЖ - часть объекта жилья;
- РЧО - ремонт или чистовая отделка;
- ЭО - элемент обстановки.

Обозначения в формуле для критерия качества:

- нижние индексы:
 - i - текущий номер свойства ОЖ; j - текущий номер ЧОЖ; k - текущий номер ЭО в ЧОЖ;
- верхние индексы:
 - x - вариант ОЖ (задается); y - вариант РЧО помещения ЧОЖ (находится); z - вариант выбора ЭО ЧОЖ (находится);
- относительные коэффициенты:
 - влияния (≤ 1): v_1 - для свойства ОЖ; v_2 - для ЧОЖ; v_{21} - для помещения ЧОЖ; v_{22} - для обстановки ЧОЖ; v_{221} - для одного ЭО ЧОЖ;
 - вместимости ЧОЖ - kv ;
 - привлекательности ЧОЖ - kp ;
- коэффициенты полезности (≤ 1): p_1 - для свойства ОЖ; p_{21} - для помещения ЧОЖ; p_{211} - для РЧО помещения ЧОЖ; p_{221} - для одного ЭО ЧОЖ;
- для режима покупки жилья:
 - C - выделенная сумма инвестиции; s_0 - стоимость услуг риэлтора и нотариуса; s_1 - стоимость ОЖ; s_2 - стоимость РЧО помещения ЧОЖ; s_3 - стоимость одного покупаемого ЭО.

Заданная сумма инвестиции будет потрачена: 1) на покупку ОЖ и оплату услуг риэлтора и нотариуса; 2) на возможный его РЧО (необязательная опция); 3) на возможную покупку его обстановки (необязательная опция).

Дано:

- для режима покупки жилья:
 - выделенная сумма инвестиции;
 - стоимость услуг риэлтора и нотариуса;
- для режима аренды жилья:
 - допустимая сумма арендной платы в месяц за ОЖ;
- число вариантов ОЖ, для каждого из которых задано:
 - для режима покупки жилья - стоимость ОЖ;
 - для режима аренды жилья - сумма его аренды в месяц;
- девять свойств ОЖ (первое из них относится к самому ОЖ, а остальные восемь - к его взаимосвязи с

внешней средой), для каждого из которых задано:

- фиксированный параметр - назначение свойства;
- степень влияния свойства на ОЖ (в усл. ед.);
- для каждого варианта ОЖ - коэффициент полезности свойства;
- число ЧОЖ, для каждой из которых задано:
 - название ЧОЖ;
 - степень ее влияния на ОЖ (в усл. ед.);
 - для каждого варианта ОЖ:
 - относительный коэффициент вместимости ЧОЖ;
 - относительный коэффициент привлекательности ЧОЖ;
 - коэффициент полезности помещения ЧОЖ;

при условии возможной покупки обстановки ОЖ:

(только для режима покупки жилья)

- для каждой ЧОЖ задано:
 - степень влияния обстановки на ЧОЖ (в усл. ед.);
 - число требуемых ЭО ЧОЖ, для каждого из которых задано:
 - название ЭО;
 - при наличии нескольких ЭО в ЧОЖ - минимальная стоимость идеального ЭО, полностью удовлетворяющего жильца;
 - возможный признак обязательности наличия ЭО (*);
 - число вариантов выбора ЭО, для каждого из которых задано:
 - стоимость ЭО;
 - коэффициент полезности ЭО;

при условии возможного РЧО ОЖ:

(только для режима покупки жилья)

- для каждого варианта ОЖ:
 - возможный признак обязательности РЧО помещения ЧОЖ;
 - число вариантов РЧО, для каждого из которых задано:
 - описание варианта РЧО;
 - стоимость РЧО;
 - коэффициент полезности РЧО.

Максимизируемый критерий качества - интегральный коэффициент привлекательности (ИКП) x -го варианта ОЖ (обозначим его через G^x), зависящий от индексов y и z , который вычисляется по следующей формуле:

$$G^x = \sum_{i=2}^8 v1_i \cdot p1_i^x + v1_1 \cdot \left\{ \sum_j v2_j \cdot kv_j^x \cdot kp_j^x \cdot [v21_j \cdot (p21_j^x + (1 - p21_j^x) \cdot p211_j^{xy}) + v22_j \cdot \sum_k v221_{jk} \cdot p221_{jk}^{xz}] \right\}$$

при условии наложения следующих ограничений:

$$s0 + s1^x + \sum_j (s2_j^{xy} + \sum_k s3_{jk}^{xz}) \leq C \quad \forall x.$$

Примечание 3. Для *идеального* образца ОЖ рассматриваемой категории, который полностью удовлетворяет пользователя программы, величина ИКП всегда равна 1. Чем хуже окажется ОЖ, тем меньшей будет значение этого интегрального параметра при условии объективного задания пользователем различных весовых коэффициентов в решаемой задаче. Найденные в ней стратегии инвестирования в разные варианты ОЖ сортируются в порядке уменьшения величины G^x .

4. Ограничения

- максимальное число вариантов ОЖ - **10** (для облегченной версии программы МЛИС ОИЖ 1.2 - 3);
- максимальное число ЧОЖ - **20** (для облегченной версии МЛИС - 5);
- максимальное число ЭО для каждой ЧОЖ - **5**;
- максимальное число вариантов РЧО помещения ЧОЖ или вариантов выбора при покупке ЭО - **3**;
- допустимое число фазовых состояний оптимизируемого процесса - **1000000** (для облегченной

версии МЛИС - 2000).

5. Практическое применение

МЛИС/МСИС ОИЖ 1.2 введены в эксплуатацию в июле 2017 года (МСИС была обновлена до версии 1.2/уцо в июле 2018 года). Сейчас идет этап поиска потенциальных дилеров и пользователей этих систем.

Бурлаков Михаил Викторович,
создатель МЛИС/МСИС ОИЖ 1.2,
доктор технических наук