

УДК 519.673

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОТРУДНИКОВ ОРГАНИЗАЦИИ

Магеррамов И.М.

Аспирант 2 курса, ЧОУ ВО ЮУ (ИУБиП)

e-mail:imr.magerramow@yandex.ru

Иванова Е.Ю.

Главный государственный таможенный инспектор отдела  
документационного обеспечения Южного таможенного управления

e-mail: eyuiva@mail.ru

**Аннотация:** В статье рассматриваются вопросы анализа эффективности сотрудников в разрезе обработки клиентских обращений. Алгоритм основан на многопараметрической оптимизации исходного набора данных по нечетким векторам требований. В качестве инструментов используются возможности языков Python (библиотеки). Для визуализации данных применяются Excel и PowerBI..

**Ключевые слова:** нечеткость, оптимизация, функциональное программирование, объектно-ориентированное программирование, визуализация данных, хранение и обработка данных.

## INTELLECTUAL ANALYSIS OF EFFICIENCY OF EMPLOYEES OF THE ORGANIZATION

Magerramow I.M.

Ivanova E. Yu.

**Abstract:** The article discusses the issues of analyzing the effectiveness of employees in the context of processing client requests. The algorithm is based on multiparameter optimization of the original dataset using fuzzy vectors of requirements. The capabilities of Python languages are used as tools (Excel and Power BI are used for data visualization libraries).

**Keywords:** fuzziness, optimization, functional programming, object-oriented programming, data visualization, data storage and processing.

В системе визуализации данных MicrosoftPowerBI создадим динамический отчет по заявкам, полученным методом speeds сервера [1,2].

Вид отчета приведем на рисунке 1.

Отчет показывает распределение TTL по месяцам и менеджерам. Также в составе документа можно видеть распределение объема завершенных заявок по статусам в динамике по месяцам и TTL по каждой заявке, попадающей в выбранный в фильтрах диапазон.

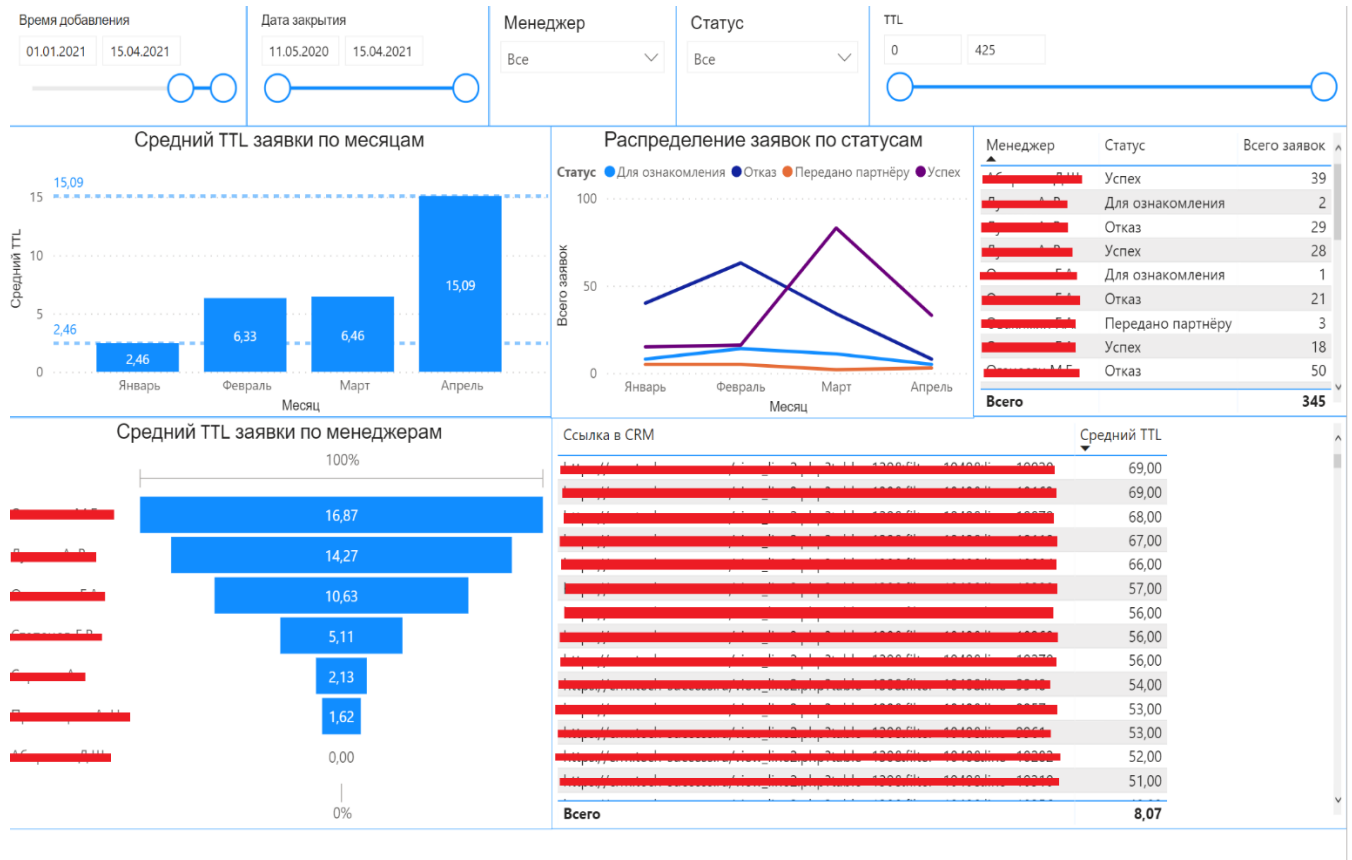


Рисунок 1–Сводный отчет по TTLзаявок

Дополним модель данных сведениями по проценту закрытий и отказов заявок по каждому менеджеру. Процент закрытий определим отношением числа заявок в закрывающих статусах к общему объему заявок. Процент отказов определим отношением числа заявок в статусе «Отказ» к общему объему заявок за анализируемый период (Рисунок 2).

Получая на входе массив IDсотрудников и год, метод возвращает объем заявок за анализируемый период по каждому сотруднику.

Метод `bounces` будет иметь схожую логику [5,6], за исключением уточнения статуса заявок, поэтому отдельно он не приводится.

```
public function quants($year, $ids){
    if ((is_array($ids)) && (count($ids) > 0) && isset($year)){
        $query = new Query();
        $quants = $query->select(['f_users.fio AS Manager',
            'Count(f_data130.id) AS quant'])
            ->from('f_data130')
            ->leftJoin('f_users', 'f_data130.f1740 = f_users.id')
            ->where(['>', 'f_data130.add_time', strval($year - 1)])
            ->andWhere(['<', 'f_data130.add_time', strval($year + 1)])
            ->andWhere(['=', 'f_data130.status', 0])
            ->andWhere(['f_data130.f1740' => $ids])
            ->groupBy('f_data130.f1740')
            ->all();
        return $quants;
    }
}
```

Рисунок 2 – Метод подсчета общего числа заявок

На рисунке 3 приведена логика метода подсчета объема закрытых заявок.

```
public function closestats($year, $statuses, $ids){
    if ((is_array($ids)) && (count($ids) > 0) && isset($year)
        && (is_array($statuses)) && (count($statuses) > 0)){
        $query = new Query();
        $closed = $query->select(['f_users.fio AS Manager',
            'Count(f_data130.id) AS closed'])
            ->from('f_data130')
            ->leftJoin('f_users', 'f_data130.f1740 = f_users.id')
            ->where(['>', 'f_data130.add_time', strval($year - 1)])
            ->andWhere(['<', 'f_data130.add_time', strval($year + 1)])
            ->andWhere(['=', 'f_data130.status', 0])
            ->andWhere(['f_data130.f1680' => $statuses])
            ->andWhere(['f_data130.f1740' => $ids])
            ->groupBy('f_data130.f1740')
            ->all();
        return $closed;
    }
}
```

Рисунок 3 – Метод подсчета объема закрытых заявок

Принимая на входе год, массивы закрывающих статусов и IDсотрудников метод возвращает нужную метрику, сгруппированную по

каждому из сотрудников. Конечную реализацию метода подсчета общей статистики приведем на рисунке 4.

Метод принимает на входе проверочные параметры `key` и `platform`. Далее в его контексте выполняется поиск активных менеджеров в системе (переменная `$managers`), объема заявок за период по менеджерам (`$quants`), отказов и закрытий (`$bounces` и `$closed` соответственно).

```
public function actionRate($key, $platform){
    if (\Yii::$app->request->isGet && $key === 'Менеджеры'
        && $platform === 'Менеджеры'){
        $cache = Yii::$app->cache;
        if (!$cache->get('rates')){
            $year = intval(date('Y'));
            $statuses = ['Отказ', 'Для ознакомления', 'Успех', 'Передано партнеру'];
            $managers = Queries::people([2, 781]);
            $quants = Queries::quants($year, $managers);
            $bounces = Queries::bounces($year, $managers);
            $closed = Queries::closestats($year, $statuses, $managers);
            $quants_map = [];
            foreach($quants as $item){
                $quants_map[$item['Manager']] = $item['quant'];
            }
            $bounce_map = [];
            foreach($bounces as $row){
                $bounce_map[$row['Manager']] = $row['bounced'];
            }
            $closed_map = [];
            foreach($closed as $data){
                $closed_map[$data['Manager']] = $data['closed'];
            }
            $people = array_keys($closed_map);
            $result = [];
            foreach($people as $pearson){
                if ($pearson === 'Активные Девы'){
                    $bounced = 0;
                    $br = 0;
                }else{
                    $bounced = $bounce_map[$pearson];
                    $br = round($bounce_map[$pearson] / $quants_map[$pearson] * 100, 2);
                }
                array_push($result, [
                    'Manager' => $pearson,
                    'quant' => $quants_map[$pearson],
                    'bounces' => $bounced,
                    'bounce_rate' => $br,
                    'closed' => $closed_map[$pearson],
                    'close_rate' => round($closed_map[$pearson] / $quants_map[$pearson] * 100, 2)
                ]);
            }
            $cache->set('rates', $result, 600);
            Yii::$app->response->format = Response::FORMAT_JSON;
            return $result;
        }
        $result = $cache->get('rates');
        Yii::$app->response->format = Response::FORMAT_JSON;
        return $result;
    }
    throw new \yii\web\BadRequestHttpException();
}
```

Рисунок 4 – Метод подсчета общей статистики

Затем с помощью вспомогательных массивов создаются индексированные наборы данных [7,8], в которых в качестве ключа

выступает ФИО сотрудника. Далее в цикле по всем активным сотрудникам выполняется подсчет процента отказов и закрытий и в результирующий массив выполняется запись данных. Массив сохраняется в кэше на 10 минут, а вывод выполняется в JSON-формате.

На рисунке 5 приведена страница отчета с аналитическими показателями.

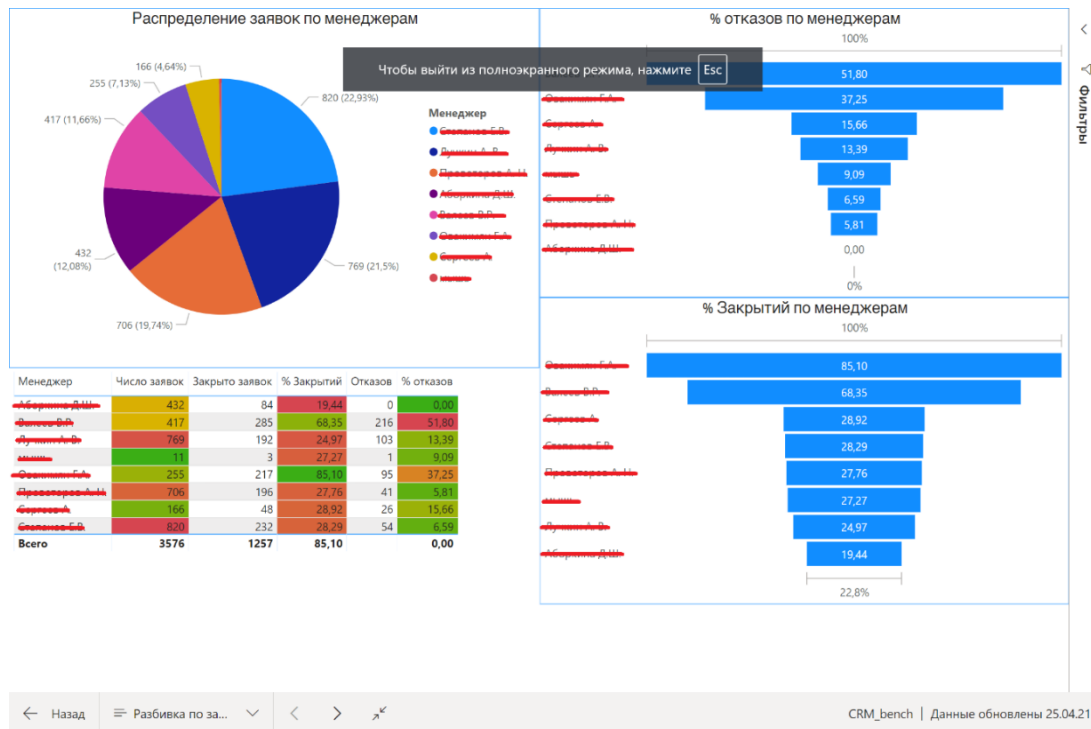


Рисунок 5 – Сводный отчет по обработке заявок

Приведенные на рисунках 5 и 6 отчетные формы решают задачу визуализации, а не классификации и интерпретации. Посему воспользуемся описанным в предыдущих работах алгоритмом нечеткого анализа [1,2,9]. Зададим следующие входные данные:

- классификация сотрудников по объему заявок, среднему TTLзаявки, % отказов и закрытий;
- все параметры равнозначны в рамках классификации;
- целевые значения: объем заявок не более 700, средний TTLзаявки не менее 14 дней, % закрытий не менее 30, % отказов не более 20;

- порог чувствительности – 0,25.

Обратимся к методам на сервере по API, сгруппируем данные и представим результаты расчетов на рисунке 6

Менеджер	Число заявок	% Отказов	% закрытий	Средний TTL	D	F	Сходство с эталоном
Овчинян Г.А.	0	0,042	0	0	0,042	0,011	1
Пресетеров А.И.	0,25	0,231	0,047	0,069	0,597	0,149	0,459
Лукин А.Р.	0,25	0,205	0,065	0,025	0,545	0,135	0,528
Абержина Д.Ш.	0,248	0,241	0,112	0,153	0,754	0,188	0,278
Сергеев А.	0	0,193	0,041	0,008	0,242	0,06	0,904
Степанов Е.В.	0,25	0,229	0,044	0,008	0,531	0,132	0,547
Минин	0	0,222	0,05	0,21	0,482	0,121	0,613
Валеев В.Р.	0,232	0,007	0	0	0,239	0,06	0,907

Рисунок 6 – Результат обработки данных с сервера

Как видно из приведенной на рисунке 6 выгрузки, наибольшее сходство с эталоном по отслеживаемым параметрам наблюдается у менеджеров 1, 5 и 8.

#### Библиографический список

1. Храмов В.В., Гвоздев Д.С. Интеллектуальные информационные системы: интеллектуальный анализ данных. учебное пособие. – Ростов-на-Дону, 2012 – 98 с. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=327622960> (Дата обращения: 16.04.2021).
2. Документация по PowerBI [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/power-bi/> (Дата обращения: 15.04.2021).
3. Магеррамов И.М. Моделирование принятия решений в условиях нечеткости требований // Интеллектуальные ресурсы – региональному развитию. – 2021. – №1. – С.157-163.
4. Yii Framework 2.0. API Documentation. Yii Framework. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.yiiframework.com/doc/api/2.0> (Дата обращения: 16.04.2021).
5. Akperov I.G., Khramov V.V., Viktor L., Mityasova O.Yu. Fuzzy methods and algorithms in data mining and formation of digital plan-schemes in earth remote sensing. // Procedia Computer Science. – 2017. – С. 120-125. DOI: 10.1016/j.procs.2017.11.218
6. Чернышев Ю.О., Храмов В.В. Особенности агрегирования качественных признаков опорных ориентиров в системах технического зрения // Известия ТРТУ. – 2001. – № 3 (21). – С. 55. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=128863340> (Дата обращения: 16.04.2021).
7. Абакумова И.В., Храмов В.В. Архитектура личносно-смыслового пространства и психосинергетическое описание процессов самоорганизации // Северо-кавказский психологический вестник. – 2007. – Т. 5, № 2. – С. 5-9. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=363047720> (Дата обращения: 16.04.2021).
8. Храмов В.В. Моделирование на ЭВМ. – М.: МО РФ, 1992. – 98 с. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=348706140> (Дата обращения: 16.04.2021).

9. Храмов В.В. Теория информационных процессов и систем. – Ростов-на-Дону: РГУПС, 2011. – 47 с. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=327642340> (Дата обращения: 16.04.2021).