

## Эффективная организация обслуживания заявок на примере единой службы поддержки пользователей ОАО «РЖД»

*Н.А. Москат*

*Ростовский государственный университет путей сообщения*

**Аннотация:** Описан процесс обработки заявок единой службы поддержки пользователей (ЕСПП) ОАО «РЖД», представлены цели проекта. Приведены нормы времени на работы, выполняемые в ЕСПП. Разработана модель оценки своевременности обработки заявок пользователей ЕСПП, создан программный комплекс. Проведена оценка своевременности и оперативности предоставления информации из ЕСПП пользователям системы. Наименьшая вероятность своевременного получения информации ЕСПП в течение суток будем наблюдать с 8.00 – 9.00 утра в понедельник и с 17.00 – 19.00 часов вечера в пятницу. Оптимальным числом каналов обслуживания по заявленным критериям к своевременности обработки заявок является 7

**Ключевые слова:** информационная технология, ЕСПП, ITSM, обращение, своевременность, обработка заявок, регистрация обращения, модель ЕСПП, канал обслуживания, ИВЦ.

### Введение

В век информационных технологий процессы развития и совершенствования отраслевых систем происходят все более динамично. Инфраструктуры, механизмы предприятий становятся преимущественно сложнее и больше. Реализация дальнейшего развития и сохранения таких сетевых комплексов – процесс довольно сложный и трудоемкий, требующий знающих и опытных специалистов. Требуются значительные усилия для поддержания работоспособного состояния системы. Развиваются процессы управления ИТ-услугами.

На данный момент оперативные процессы ITSM (Information Technology Service Management – концепция управления качеством информационных услуг) [1,2] внедрены во всех семнадцати подразделениях Главного вычислительного центра ОАО «РЖД». Данная концепция возникла в результате кардинального изменения сегодняшней роли ИТ-подразделений. Тесная взаимосвязь бизнес-процессов с приложениями, деятельностью и техническими ресурсами персонала отделов автоматизации сказывается на решающих факторах эффективности компании в целом. Базовые

---

информационные технологии, используемые компанией в ежедневной работе, становятся более сложными, корпоративная инфраструктура растет.

ОАО «РЖД» совместно с компаниями HP и Digital Design разработали единую службу поддержки пользователей (ЕСПП) – решение класса Service Desk на платформе HP Service Manager [3]. В то время как основные транспортные системы строились на мэйнфреймах [4].

Деятельность Главного вычислительного центра (ГВЦ) и информационно-вычислительных центров (ИВЦ) перестроена таким образом, чтобы эксплуатация ИТ не замыкалась на ключевых специалистов и осуществлялась не в режиме «ручного управления», а в режиме конвейера. Регламенты предоставления ИТ-услуг закрепляют права и обязанности сторон, связанные с предоставлением и потреблением ИТ-услуг. Таким образом, осуществляется переход от «директивной» деятельности ИТ к работе с бизнесом на основе взаимных договорённостей. Для пользователей организовано «единое окно» (рис. 1), посредством которого направляются обращения в ГВЦ и ИВЦ.

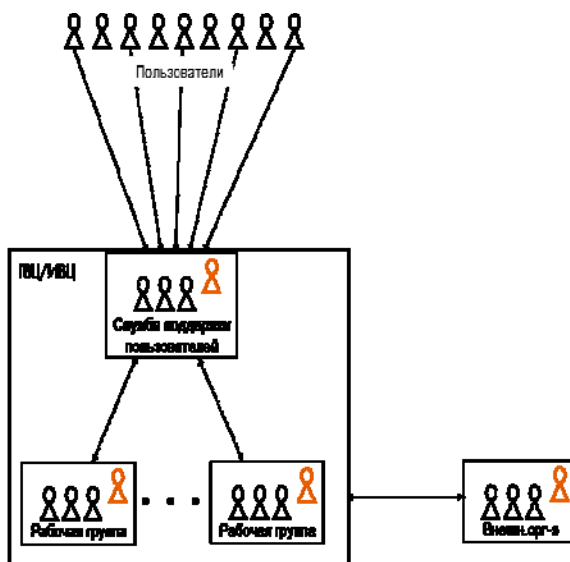


Рис. 1 – Принцип «единого окна» ЕСПП



ITSM проект ОАО «РЖД» является самым крупным (масштабным) как по числу внедрённых процессов, так и по числу вовлечённого персонала (порядка 11 000 ИТ-сотрудников).

Основными целями создания проекта АСУ ЕСПП являются:

- обеспечение эффективной поддержки пользователей АСУ РЖД;
- повышение эффективности действий персонала ИТ при оказании поддержки пользователей.

### **Постановка задачи**

Ключевым процессом для ЕСПП является процесс управления обращениями. Обращением в ЕСПП является любое зарегистрированное в данной системе обращение пользователя. Источниками обращений в АСУ ЕСПП являются пользователи и сотрудник ГВЦ ОАО «РЖД».

Основным назначением процесса является упрощение взаимодействия пользователей и ГВЦ ОАО «РЖД». При этом единой точкой контакта в рамках процесса управления обращениями пользователь/инициатор/контактное лицо обращения будет единый контактный центр (ЕКЦ.) ГВЦ ОАО «РЖД». Данная служба играет важную роль первого уровня поддержки при обработке заявок пользователей.

Существует несколько групп поступления заявок от пользователей в данной системе, а именно:

- телефон;
- электронная почта;
- веб-форма;
- напрямую специалисту;
- внешняя система;

Процесс управления обращениями имеет двухуровневую поддержку обработки заявок. Нулевой уровень представлен диспетчерами единого контактного центра. Данный уровень осуществляет прием, регистрацию,

---

классификацию обращений. Также выполняется первичная поддержка пользователей системы, назначаются ответственные исполнители. Диспетчера нулевого уровня закрывают обращения и контролируют процесс их исполнения. Первый уровень – это штат сотрудников ГВЦ ОАО «РЖД». В том числе и профильные специалисты, осуществляющие работы в своей зоне ответственности. Второй уровень представлен узко профильными специалистами. Третий уровень, внешние организации, определяет порядок взаимодействия с уровнем поддержки и внешними поставщиками. Если обращение может быть решено без привлечения специалистов второго уровня, диспетчер выполняет первичную поддержку самостоятельно.

В случае обращения пользователя по электронной почте, телефону, или на бумаге (не посредством портала ЕСПП), диспетчер создает обращение в соответствии с процессом управления обращениями. В случае необходимости применяются шаблоны, и создается запрос. Посредством шаблонов осуществляется автоматизация процедур регистрации обращений и запросов пользователей.

Двухуровневость разделения ролей в ГВЦ ОАО «РЖД» заключается в том, что нулевой уровень регистрирует и контролирует, а второй и третий – исполняют.

Таким образом, время затрачиваемое диспетчером на обслуживание заявки включает:

- регистрацию обращения;
- обработку обращения клиента, классификацию обращения;
- поиск необходимой информации;
- формирование ответа;
- закрытие обращения, сохранение «истории» обращений.

В настоящее время уделяется пристальное внимание качеству информационных систем [5], в том числе и отраслевых [6], а также методам

---

повышения их эффективности [7]. Однако, одним из решающих факторов при взаимодействии диспетчера ЕСПП и клиентом системы является оперативность предоставления запрашиваемых данных, главная задача которого – предоставление запрашиваемой информации в определенные сроки. В Таблице 1 представлены нормы времени на основные работы по обращениям, которые выполняются работниками ЕСПП.

Таблица № 1

Нормы времени на работы, выполняемых в ЕСПП

Наименование работы	Измеритель	Норма времени, нормо-час
1	2	3
Прием обращения от пользователя по телефону, регистрация обращения в системе АСУ ЕСПП. Формирование наряда по обращению в системе.	Одно обращение пользователя	0,06
Прием обращения по инфраструктурному инциденту от пользователя по телефону. Регистрация обращения в ЕСПП	—	0,033
Регистрация обращения от пользователя по Web-форме, ЭПС (электронный вид), отправка наряда в рабочую группу для распределения исполнителю.	Одно обращение пользователя	0,025
Регистрация обращения по инциденту от пользователя по Web-форме (электронный вид), отправка наряда в рабочую группу для распределения исполнителю.	—	0,03
Регистрация обращения о плановых или внеплановых работах на комплексах, обращение категории информирование	—	0,029

Продолжение таблицы № 1

1	2	3
Прием и регистрация обращения от пользователя по телефону – запрос статуса обращения.	—	0,049
Прием и регистрация обращения от пользователя по телефону, устная консультация по возникшим вопросам.	Одно обращение пользователя	0,062
Просмотр статистики зарегистрированных обращений в системе ЕСПП, новых заявок, поступивших в систему.	Одно обращение пользователя	0,034
Прием обращения от пользователя по телефону и соединение его с региональной службой.	Одно обращение пользователя	0,024
Регистрация АСУ (новые пользователи)	—	0,024
Закрытие обращений не закрытых инициатором по электронной почте (кроме связанных с ИИ и закрытых системой)	—	0,025
Работа с обращением, возвращенным на доработку. Возврат наряда в рабочую группу	—	0,039
Прием обращения от пользователя по телефону, Web, ЭПС, регистрация обращения в системе АСУ ЕСПП. Формирование изменения по обращению	—	0,072
Закрытие обращения	Одно обращение	0,029

Анализируя данные таблицы 1 можно сказать, что полный прием заявки, ее регистрация, решение (в некоторых случаях перенаправление), закрытие по среднему значению не должен превышать 0,03 часа. То есть, прием заявки не должен длиться более чем 1,8 минут. Расчет полосы пропускания телекоммуникационных каналов представлен в [8].

Таким образом, одним из ключевых факторов является оценка своевременности обработки заявок пользователей.

### Модель оценки своевременности обработки заявок пользователей ЕСПД

Заявки, поступающие в ЕСПД, обслуживаются последовательно, по мере поступления, поэтому применим технологию беспriorитетной обработки, актуальной для данной модели.

При оценке своевременности для беспriorитетной технологии используются классические формулы теории массового обслуживания [9,10].

Рассмотрим систему массового обслуживания с ожиданием, неограниченным числом мест в очереди (рис 2).

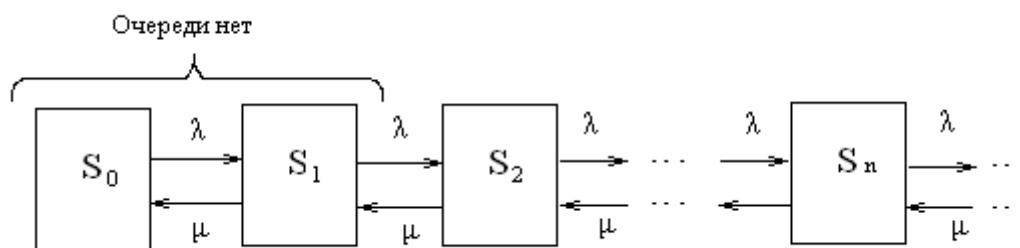


Рис. 2 – Граф состояний системы

Модель ЕСПД представлена на рис. 3 ( $m$  – число каналов обслуживания системы, количество диспетчеров, принимающих заявки)



Рис. 3 – Модель системы

Среднее число заявок в очереди

$$r_i = \frac{\rho_i^2}{1 - \rho_i};$$

Среднее число заявок в системе

$$n_i = r_i + \rho_i = \frac{\rho_i^2}{1 - \rho_i} + \rho_i = \frac{\rho_i}{1 - \rho_i};$$

Среднее время ожидания запроса в очереди

$$T_{\text{ожид.}i} = \frac{1}{\mu_i} \cdot \frac{\rho_i}{1 - \rho_i} = \frac{\rho_i^2}{\lambda_i(1 - \rho)}.$$

При этом среднее время реагирования системы на запрос (т.е. пребывание заявки в системе) будет равняться сумме среднего времени ожидания ( $T_{\text{ожид.}i}$ ) и среднего время обработки. Вероятность своевременной обработки рассчитывается по формуле

$$P_{\text{обр.}i} = \frac{\int_0^{T_{\text{заяв.}i}} t^{\gamma_i-1} e^{-t} dt}{\Gamma(\gamma_i)}.$$

Описанную модель реализуем в виде программного комплекса, позволяющего оценить своевременность предоставления данных.

Интерфейс данной программы очень прост, для реализации оценки своевременности необходимо ввести исходные данные (рис. 4)



Рис. 4 – Исходные данные

Общий результат расчетов представлен на рис. 5

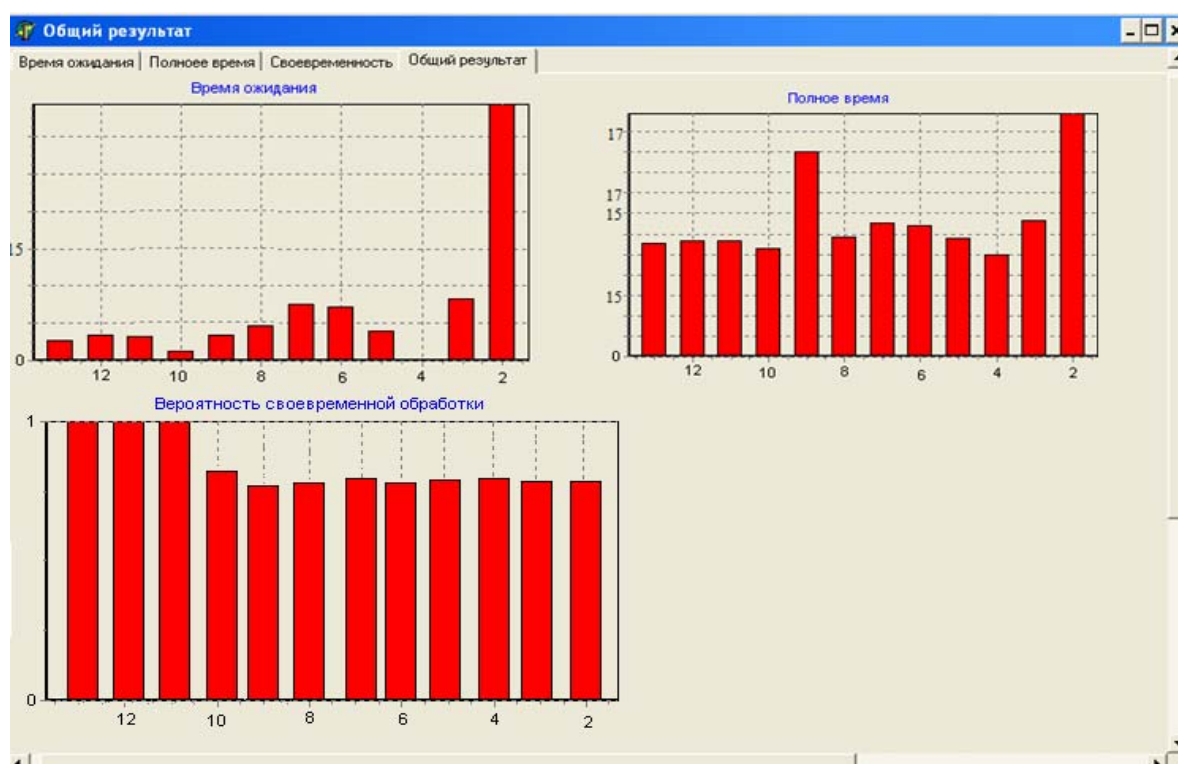


Рис. 5 – Общий результат обработки запроса пользователя ЕСПП

Время ожидания представляет собой график, где отображены 12 потоков. При работе 12 каналов время ожидания почти равно нулю и не

превышает минимального времени – 15 секунд, то есть все заявки обрабатываются без ожидания. Однако, если количество диспетчеров уменьшается до 2-1, то время ожидания обращений увеличивается в два или три раза от минимального времени.

Рассматривая график полного времени обработки обращений, можно наблюдать, что график также зависит от количества подключенных потоков. Данный график отображает общее время ожидания и время обслуживания заявок диспетчером в ЕСПП.

Основываясь на вышеизложенном методе, была проведена оценка своевременности и оперативности представления информации из ЕСПП пользователям системы. Наименьшая вероятность своевременного получения информации ЕСПП в течение суток будем наблюдать с 8.00 – 9.00 утра в понедельник и с 17.00 – 19.00 часов вечера в пятницу. Оптимальным числом каналов обслуживания по заявленным критериям к своевременности обработки заявок является 7.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проекты 17-07—620-а, 18-08-00549-а.*

### Литература

1. Ингланд Р. Введение в реальный ITSM // Пер. с англ. – М.: Лайвбук, 2010. С. 5-7.
2. Lloyd, V., 2011. ITIL Continual Service Improvement. London: The Stationery Office. P. 3.
3. РЖД. Управление обращениями. URL: digdes.ru/project/rzhd-upravlenie-obrashhenijami (дата обращения: 20.07.2018).
4. Ebbers M., Byrne F., 2006. Introduction to the New Mainframe: Large-Scale Commercial Computing: IBM Corporation. pp. 2 – 6.

5. Исаев Г.Н. Теоретико-методологические основы качества информационных систем. Монография. – М.: Инфра-М, 2018. 293 с.

6. Москат Н.А., Станкевич Е.А. Показатели качества информационно-вычислительных систем железнодорожного транспорта // Инженерный вестник Дона, 2013, №3 URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2013/1789](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2013/1789).

7. Москат Н.А. Методы повышения эффективности автоматизированной системы оперативного управления на железнодорожном транспорте // Инженерный вестник Дона, 2018, №1 URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4694](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4694).

8. Назарько О.В., Павлов И.В., Чернов А.В. Моделирование оптимальной полосы пропускания телекоммуникационных каналов при условии гарантированной и негарантированной доставки пакетов // Инженерный вестник Дона, 2012, №1 URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2012/652](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2012/652).

9. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – М.: Высшая школа, 2006. С. 616-619.

10. Гнеденко Б.В., Коваленко И.Н. Введение в теорию массового обслуживания. - М.: Наука, 1987. С. 12-24.

### References

1. Ingham R. Vvedenie v realnyj ITSM [Introduction to Real ITSM] Per. s angl. M. Lajvbuk, 2010. pp. 5-7.

2. Lloyd, V., 2011. ITIL Continual Service Improvement. London: The Stationery Office. p. 3

3. RZHD. Upravlenie obrashcheniyami [RZD. Case management] URL: [digdes.ru/project/rzhd-upravlenie-obrashheniyami](http://digdes.ru/project/rzhd-upravlenie-obrashheniyami) (accessed 20.07.2018).

4. Ebberts M., Byrne F., 2006. Introduction to the New Mainframe: Large-Scale Commercial Computing: IBM Corporation. pp. 2-6.



5. Isaev G.N. Teoretiko-metodologicheskie osnovy kachestva informacionnykh system [Theoretical and methodological bases of information systems quality]. Monografiya. M.: Infra-M, 2018. 293 p.
6. Moskat N.A., Stankevich E.A. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2013, №3. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2013/1789](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2013/1789).
7. Moskat N.A. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2018, №1. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4694](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4694).
8. Nazarko O.V., Pavlov I.V., Chernov A.V. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2012, №1. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2012/652](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2012/652).
9. Ventcel E.S. Teoriya veroyatnostej [Probability theory]. M.: Vysshaya shkola, 2006. pp. 616-619.
10. Gnedenko B.V., Kovalenko I.N. Vvedenie v teoriyu massovogo obsluzhivaniya [Introduction to Queuing theory]. M.: Nauka, 1987. pp. 12-24.