



УДК 519.876.5

РАСШИРЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ ООО-МОДЕЛИ ДЛЯ СИСТЕМ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЦЕНТРА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ УСЛУГ

А.В. ЧУЕВ¹
С.А. ЮДИЦКИЙ²
В.З. МАГЕРГУТ¹

¹⁾ *Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова*

²⁾ *Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН*

e-mail:
chuev_a@mail.ru

В статье рассмотрен один из способов построения графоаналитических моделей систем массового обслуживания – ООО-модель. Описана модифицированная концепция ООО-модели. Рассмотрена работа многофункционального центра предоставления государственных и муниципальных услуг как системы массового обслуживания (МФЦ). Построена ООО-модель МФЦ, описан каждый из трех ее уровней – обслуживания, обеспечения, отчетности. Построены графы и индикаторные формулы для каждого из них.

Ключевые слова: ООО-модель, система массового обслуживания, многофункциональный центр, индикаторная сеть, уровень обслуживания, уровень обеспечения, уровень отчетности, имитационное моделирование, государственные услуги.

Введение

На сегодняшний день системы массового обслуживания (СМО) все более плотно входят в повседневную жизнь каждого человека. Мы постоянно ходим в магазины самообслуживания и поликлиники, в банки и на почту. Кроме того, сейчас появилась возможность предварительной записи на прием в различные организации (по телефону либо через интернет). Вследствие роста численности клиентов, разнообразия СМО, ограниченности используемых ресурсов все более актуальными становятся задачи теории систем массового обслуживания (ТСМО) [5]. К таким задачам можно отнести увеличение пропускной способности СМО, оптимизацию распределения нагрузки на канал, сокращение времени обслуживания одной заявки и т.д. Одним из методов ТСМО является имитационное моделирование систем, позволяющее провести анализ работы системы, проследить ее поведение во времени, выявить «тонкие» места и рационализировать или оптимизировать ее дальнейшую работу.

Ранее было рассмотрено построение виртуальных СМО на основе трехуровневых графовых ООО-моделей (Обеспечение, Обслуживание, Отчетность) [8]. В данной статье приведена модифицированная концепция ООО-модели на примере конкретной СМО – многофункционального центра предоставления государственных и муниципальных услуг (МФЦ).

МФЦ как один из видов СМО: особенности, цели создания, задачи

В 2010 году государство приняло решение пересмотреть подход к своей политике в области информационных технологий. Пришло понимание того, что ценны не только внедренные технологии и разработанные информационные системы сами по себе, но и то, какую пользу они приносят гражданам, бизнесу, всему обществу. В связи с этим Правительством РФ была утверждена государственная программа «Информационное общество (2011-2020 годы)» [1].

С целью обеспечения доступности для населения, повышения качества и уменьшения сроков оказания государственных и муниципальных услуг Президентом Российской Федерации 27 июля 2010 года был подписан федеральный закон № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг». В данном законе, в том числе, дано следующее определение МФЦ.



Многофункциональный центр предоставления государственных и муниципальных услуг (далее – многофункциональный центр) – организация, созданная в организационно-правовой форме государственного или муниципального учреждения (в том числе являющаяся автономным учреждением), отвечающая требованиям, установленным настоящим Федеральным законом, и уполномоченная на организацию предоставления государственных и муниципальных услуг, в том числе в электронной форме, по принципу "одного окна" [3].

То есть МФЦ – это своего рода площадка для оказания государственных услуг. С одной стороны, здесь представлены заявители (физические или юридические лица), обращающиеся за услугой, а с другой – организации (органы исполнительной власти, федеральные и муниципальные службы, организации иных форм собственности), оказывающие данную услугу (рис.1).

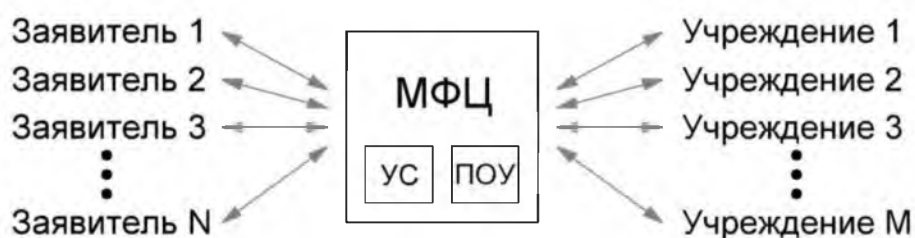


Рис. 1. Общая схема организации и связей МФЦ

Услуги на площадке МФЦ могут оказывать как непосредственно представители организаций-участников (ПОУ) МФЦ, так и универсальные специалисты (УС), являющиеся сотрудниками самого МФЦ. Управление потоком заявителей осуществляется с помощью системы электронной очереди.

Соответственно МФЦ является полноценной СМО, в которой поток заявок – это поток заявителей, каналы обслуживания – это окна приема специалистами, а ограниченные ресурсы – это ограниченное время работы, количество специалистов, скорость обработки заявок.

Основная цель создания МФЦ – это повышение доступности и упрощение процедуры получения государственных услуг для населения. Для ее достижения решается ряд задач:

- рациональное размещение специалистов различных организаций, обеспечение их комфортной работы;
- оптимизация алгоритма работы системы электронной очереди, управление ее работой, распределение ограниченного числа талонов между живой очередью и предварительной записью;
- организация комфортных мест ожидания для заявителей;
- организация обучения специалистов;
- повышение скорости и качества обработки документов.

Некоторые из перечисленных задач (работа с электронной очередью, обучение специалистов) можно решать методами имитационного моделирования, один из которых будет описан ниже. В целом методы имитационного моделирования достаточно актуальны и применяются при работе с бизнес-процессами [4], СМО [2] и в других сферах.

ООО-модель МФЦ

Рассмотрим построение обобщенной модели работы МФЦ на основе ООО-модели [8]. Данная модель включает в себя 3 уровня:

- Уровень **Обеспечения**;
- Уровень **Обслуживания**;
- Уровень **Отчетности**.



Каждый из уровней представляет собой индикаторную сеть [6], состоящую из одного или нескольких двудольных графов.

Рассмотрим подробнее уровень **обеспечения**. Ранее [8] этот уровень включал в себя один граф. Однако, в данном случае товаром являются государственные услуги (государственная регистрация права, изготовление кадастрового паспорта, изготовление технической документации и т.д.), предоставляемые несколькими организациями, которые работают параллельно в разных окнах приема. Исходя из этого целесообразно на уровне обеспечения ввести множество циклических графов Γ_{ij} работы специалистов с заявителями, а не использовать один граф, как это было сделано ранее.

Все услуги, оказываемые на площадке МФЦ, можно разделить на три типа:

- консультации (результатом таких услуг является информация, необходимая заявителю в конкретной жизненной ситуации, например, консультация по вопросу регистрации прав на недвижимое имущество);

- прием документов (при получении такой услуги заявитель сдает некий определенный перечень документов специалисту для получения других документов либо назначения определенных льгот, выплат и т.д., например, прием запросов на выдачу информации из Единого государственного реестра прав на недвижимое имущество и сделок с ним (ЕГРП) или прием документов для назначения адресной социальной помощи);

- выдача документов (как правило, за такой услугой заявитель обращается после получения услуги по приему документов, и результатом данной услуги является пакет документов, который выдается заявителю, например, свидетельство о государственной регистрации права, страховой номер индивидуального лицевого счета (СНИЛС) или кадастровый паспорт).

В связи с этим для каждого типа услуг целесообразно привести отдельную последовательность действий как отдельную ветвь графа Γ_{ij} . Такой граф, описывающий последовательность действий специалиста при работе с заявителем, приведен на рис. 2.

На рис.2 введены следующие действия:

d_0 – вызов посетителя в окно обслуживания;

d_1 – консультирование посетителя специалистом по интересующей услуге;

d_2 – выдача квитанции на оплату госпошлины;

d_3 – проверка полноты и правильности пакета документов заявителя;

d_4 – возврат неполного или неправильно оформленного пакета документов;

d_5 – обработка документов специалистом участника МФЦ на месте;

d_6 – выдача готовых документов заявителю;

d_7 – прием и подготовка документов к отправке в главный офис участника МФЦ;

d_8 – выдача расписки о принятии документов с указанием даты получения готовых документов;

документов;

d_9 – вызов посетителя в окно обслуживания;

d_{10} – прием и обработка документов «универсальным» специалистом МФЦ на бумажном и (или) электронном носителях;

d_{11} – заполнение электронной формы запроса в АИС МФЦ и его отправка в главный офис участника МФЦ;

d_{12} – отправка документов на бумажном носителе в главный офис участника МФЦ (дублирование электронного пакета);

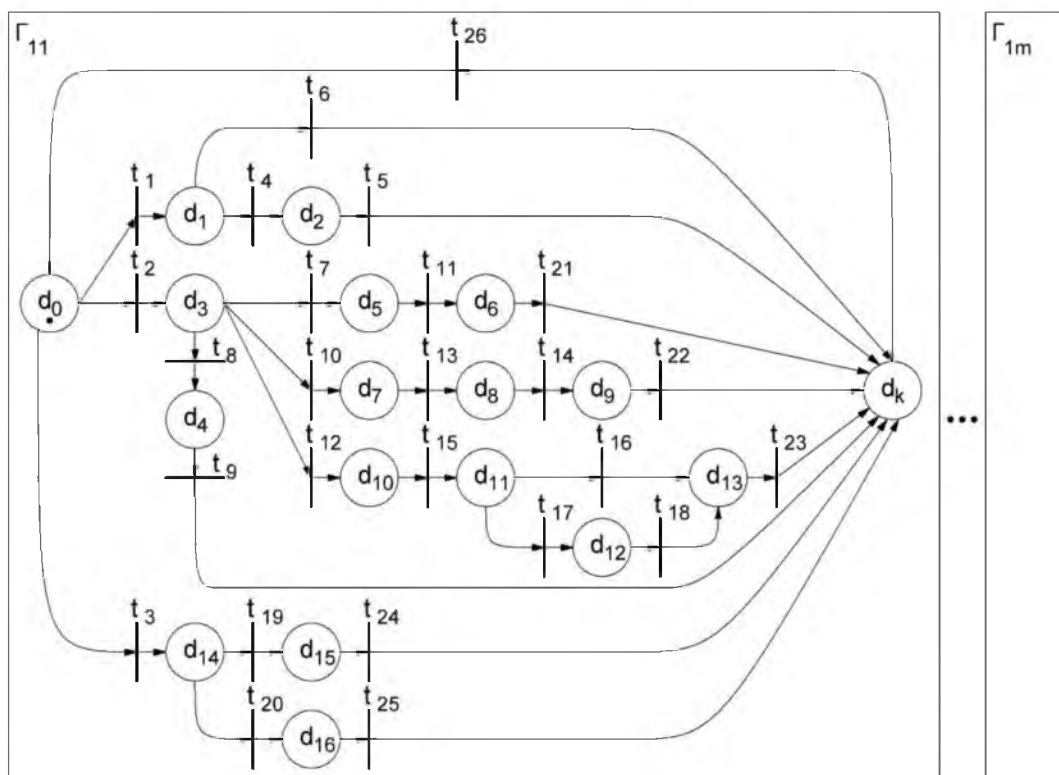
d_{13} – выдача расписки о принятии документов с указанием даты получения готовых документов;

d_{14} – поиск специалистом готовых документов по номеру расписки;

d_{15} – выдача готовых документов заявителю;

d_{16} – информирование заявителя о неготовности документов либо об отправке их в архив (в случае, если превышен срок хранения документов в МФЦ);

d_k – окончание работы с заявителем.


 Рис. 2. Граф Γ_{ij} работы специалиста с заявителем

Следует пояснить, что на площадке МФЦ в окна приема могут работать как специалисты организаций-участников МФЦ, которые могут произвести обработку и выдачу готовых документов на месте либо отправить документы в главный офис участника МФЦ для обработки, так и «универсальные» специалисты-сотрудники самого МФЦ, которые осуществляют только прием и выдачу документов, а обработка осуществляется в главном офисе участника МФЦ. Кроме того, в работу «универсальных» специалистов активно внедряется автоматизированная информационная система электронного документооборота АИС МФЦ.

Сформируем индикаторные формулы, дополняющие граф Γ_{ij} и обеспечивающие условия перехода от одной позиции к другой (от операции к операции). При этом введем ряд дополнительных переменных, которые войдут в индикаторные формулы:

K_1 – тип оказываемой услуги (1 – консультация, 2 – прием документов, 3 – выдача документов);

K_2 – специалист, оказывающий услугу (1 – «универсальный» специалист МФЦ, 0 – специалист участника МФЦ);

K_3 – полнота и правильность пакета документов (1 – пакет документов соответствует требованиям, 0 – не соответствует);

K_4 – возможность обработки документов на месте (1 – есть; 0 – нет);

K_5 – прием осуществляется с помощью АИС МФЦ (1 – да; 0 – нет);

K_6 – необходимость оплаты госпошлины для получения услуги (1 – есть; 0 – нет);

K_7 – необходимость дублирования электронного пакета документов на бумажном носителе (1 – есть; 0 – нет);

K_8 – готовность документов и наличие их в МФЦ (1 – документы готовы; 0 – не готовы);

Таким образом, с учетом введенных обозначений получаем следующие индикаторные формулы для Γ_{ij} :

$$F(t_1): (d_0=1) \wedge (d_1=0) \wedge (K_1=1) \rightarrow (d_0=0) \wedge (d_1=1);$$

$$F(t_2): (d_0=1) \wedge (d_3=0) \wedge (K_1=2) \rightarrow (d_0=0) \wedge (d_3=1);$$

$$F(t_3): (d_0=1) \wedge (d_{14}=0) \wedge (K_1=3) \rightarrow (d_0=0) \wedge (d_{14}=1);$$



- $F(t_4): (d_1=1) \wedge (d_2=0) \wedge (K_6=1) \rightarrow (d_1=0) \wedge (d_2=1);$
- $F(t_5): (d_2=1) \wedge (d_k=0) \rightarrow (d_2=0) \wedge (d_k=1);$
- $F(t_6): (d_1=1) \wedge (d_k=0) \wedge (K_6=0) \rightarrow (d_1=0) \wedge (d_k=1);$
- $F(t_7): (d_3=1) \wedge (d_5=0) \wedge (K_3=1) \wedge (K_2=0) \wedge (K_4=1) \rightarrow (d_3=0) \wedge (d_5=1);$
- $F(t_8): (d_3=1) \wedge (d_4=0) \wedge (K_3=0) \rightarrow (d_3=0) \wedge (d_4=1);$
- $F(t_9): (d_4=1) \wedge (d_k=0) \rightarrow (d_4=0) \wedge (d_k=1);$
- $F(t_{10}): (d_3=1) \wedge (d_7=0) \wedge (K_3=1) \wedge (K_4=0) \rightarrow (d_3=0) \wedge (d_7=1);$
- $F(t_{11}): (d_5=1) \wedge (d_6=0) \rightarrow (d_5=0) \wedge (d_6=1);$
- $F(t_{12}): (d_3=1) \wedge (d_{10}=0) \wedge (K_2=1) \wedge (K_3=1) \wedge (K_4=0) \wedge (K_5=1) \rightarrow (d_3=0) \wedge (d_{10}=1);$
- $F(t_{13}): (d_7=1) \wedge (d_8=0) \rightarrow (d_7=0) \wedge (d_8=1);$
- $F(t_{14}): (d_8=1) \wedge (d_9=0) \rightarrow (d_8=0) \wedge (d_9=1);$
- $F(t_{15}): (d_{10}=1) \wedge (d_{11}=0) \rightarrow (d_{10}=0) \wedge (d_{11}=1);$
- $F(t_{16}): (d_{11}=1) \wedge (d_{13}=0) \wedge (K_7=0) \rightarrow (d_{11}=0) \wedge (d_{13}=1);$
- $F(t_{17}): (d_{11}=1) \wedge (d_{12}=0) \wedge (K_7=1) \rightarrow (d_{11}=0) \wedge (d_{12}=1);$
- $F(t_{18}): (d_{12}=1) \wedge (d_{13}=0) \rightarrow (d_{12}=0) \wedge (d_{13}=1);$
- $F(t_{19}): (d_{14}=1) \wedge (d_{15}=0) \wedge (K_8=1) \rightarrow (d_{14}=0) \wedge (d_{15}=1);$
- $F(t_{20}): (d_{14}=1) \wedge (d_{16}=0) \wedge (K_8=0) \rightarrow (d_{14}=0) \wedge (d_{16}=1);$
- $F(t_{21}): (d_6=1) \wedge (d_k=0) \rightarrow (d_6=0) \wedge (d_k=1);$
- $F(t_{22}): (d_9=1) \wedge (d_k=0) \rightarrow (d_9=0) \wedge (d_k=1);$
- $F(t_{23}): (d_{13}=1) \wedge (d_k=0) \rightarrow (d_{13}=0) \wedge (d_k=1);$
- $F(t_{24}): (d_{15}=1) \wedge (d_k=0) \rightarrow (d_{15}=0) \wedge (d_k=1);$
- $F(t_{25}): (d_{16}=1) \wedge (d_k=0) \rightarrow (d_{16}=0) \wedge (d_k=1);$
- $F(t_{26}): (d_k=1) \wedge (d_6=0) \rightarrow (d_k=0) \wedge (d_6=1).$

Исходя из приведенной индикаторной сети, можно дать следующее описание уровня обеспечения. Заявитель вызывается в окно приема. В случае, если ему нужна консультационная помощь, то специалист ее оказывает и при необходимости оплаты госпошлины для получения дальнейших услуг выдает квитанцию на оплату. Если заявителю необходимо сдать документы, то специалист сначала проверяет правильность и полноту предоставленного пакета документов. Затем, если прием ведется специалистом участника МФЦ, то он может либо оформить документы на месте, либо принять их для отправки в главный офис участника МФЦ и выдать расписку заявителю. Если прием осуществляет «универсальный» специалист МФЦ без использования АИС МФЦ, то порядок действий аналогичен, за исключением того, что он не может обработать документы на месте. Если же прием ведется с помощью АИС МФЦ, то специалист принимает документы на бумажном и (или) электронном носителе (чаще всего компакт-диске), заполняет форму электронного запроса к участнику МФЦ и отправляет ее, при необходимости отправляет участнику МФЦ дубликат на бумажном носителе и вручает заявителю расписку о приеме документов. В случае выдачи документов специалист производит поиск готовых документов по номеру расписки заявителя. Если документы находятся в МФЦ, то специалист выдает их заявителю, в противном случае сообщает об их неготовности либо отправке в архив.

В соответствии с данным описанием мы имеем обобщенную модель работы специалиста с заявителем, то есть сформирован уровень обеспечения.

Средний уровень – уровень **обслуживания** – представляет собой множество циклических графов взаимодействия с посетителями на этапе выбора услуг. На этом уровне можно выделить следующие действия:

- e_0 – начало работы с заявителем;
- e_1 – выбор необходимой услуги;
- e_2 – ввод фамилии заявителя;
- e_3 – получение талона на обслуживание (запись в базу данных);
- e_4 – ожидание заявителем вызова на обслуживание в живой очереди;
- e_5 – сообщение администратору зала фамилии заявителя;



e_6 – получение талона на обслуживание у администратора зала (запись в базу данных);

e_7 – ввод (сообщение оператору) фамилии и номера телефона;

e_8 – получение подтверждения записи по телефону либо по смс;

e_9 – получение талона у администратора зала в день обслуживания (запись в базу данных);

e_{10} – ожидание времени, на которое записан заявитель;

e_{11} – вызов на обслуживание (запись в базу данных);

e_{12} – обслуживание заявителя в окне специалистом;

e_{13} – окончание обслуживания заявителя (запись в базу данных);

e_{14} – повторный вызов заявителя (запись в базу данных);

e_{15} – заявитель не подошел (запись в базу данных).

Дополнительные переменные для уровня обслуживания:

S_1 – варианты записи заявителя на обслуживание (1 – запись в живую очередь, 2 – предварительная запись у администратора зала, 3 – предварительная запись по телефону либо через интернет);

S_2 – обозначает, подошел ли заявитель в окно (0 – заявитель не подошел на обслуживание, 1 – подошел).

Последовательность действий при обслуживании посетителя приведена на рис.3.

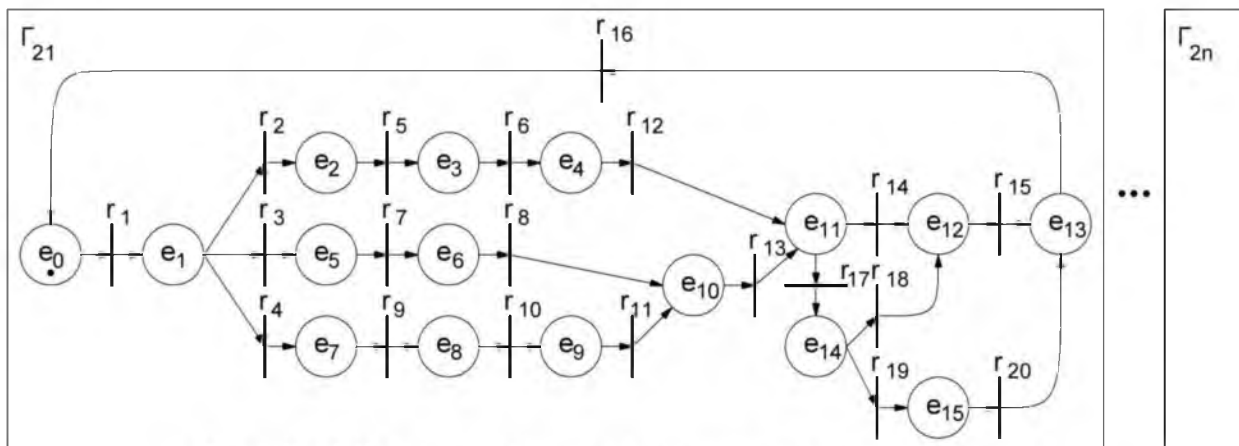


Рис. 3. Граф Γ_{21} взаимодействия с посетителем на этапе выбора услуг

Индикаторные формулы для графа Γ_{21} :

$$F(r_1): (e_0=1) \wedge (e_1=0) \rightarrow (e_0=0) \wedge (e_1=1);$$

$$F(r_2): (e_1=1) \wedge (e_2=0) \wedge (S_1=1) \rightarrow (e_1=0) \wedge (e_2=1);$$

$$F(r_3): (e_1=1) \wedge (e_5=0) \wedge (S_1=2) \rightarrow (e_1=0) \wedge (e_5=1);$$

$$F(r_4): (e_1=1) \wedge (e_7=0) \wedge (S_1=3) \rightarrow (e_1=0) \wedge (e_7=1);$$

$$F(r_5): (e_2=1) \wedge (e_3=0) \rightarrow (e_2=0) \wedge (e_3=1);$$

$$F(r_6): (e_3=1) \wedge (e_4=0) \rightarrow (e_3=0) \wedge (e_4=1);$$

$$F(r_7): (e_5=1) \wedge (e_6=0) \rightarrow (e_5=0) \wedge (e_6=1);$$

$$F(r_8): (e_6=1) \wedge (e_{10}=0) \rightarrow (e_6=0) \wedge (e_{10}=1);$$

$$F(r_9): (e_7=1) \wedge (e_8=0) \rightarrow (e_7=0) \wedge (e_8=1);$$

$$F(r_{10}): (e_8=1) \wedge (e_9=0) \rightarrow (e_8=0) \wedge (e_9=1);$$

$$F(r_{11}): (e_9=1) \wedge (e_{10}=0) \rightarrow (e_9=0) \wedge (e_{10}=1);$$

$$F(r_{12}): (e_4=1) \wedge (e_{11}=0) \rightarrow (e_4=0) \wedge (e_{11}=1);$$

$$F(r_{13}): (e_{10}=1) \wedge (e_{11}=0) \rightarrow (e_{10}=0) \wedge (e_{11}=1);$$

$$F(r_{14}): (e_{11}=1) \wedge (e_{12}=0) \wedge (S_2=1) \rightarrow (e_{11}=0) \wedge (e_{12}=1);$$

$$F(r_{15}): (e_{12}=1) \wedge (e_{13}=0) \rightarrow (e_{12}=0) \wedge (e_{13}=1);$$

$$F(r_{16}): (e_{13}=1) \wedge (e_0=0) \rightarrow (e_{13}=0) \wedge (e_0=1);$$



$$F(r_{17}): (e_{11}=1) \wedge (e_{14}=0) \wedge (S_2=0) \rightarrow (e_{11}=0) \wedge (e_{14}=1);$$

$$F(r_{18}): (e_{14}=1) \wedge (e_{12}=0) \wedge (S_2=1) \rightarrow (e_{14}=0) \wedge (e_{12}=1);$$

$$F(r_{19}): (e_{14}=1) \wedge (e_{15}=0) \wedge (S_2=0) \rightarrow (e_{14}=0) \wedge (e_{15}=1);$$

$$F(r_{20}): (e_{15}=1) \wedge (e_{13}=0) \rightarrow (e_{15}=0) \wedge (e_{13}=1).$$

Таким образом, сформирован уровень обслуживания, то есть порядок действий заявителя при записи на прием и обслуживании с помощью системы электронной очереди.

Перейдем к уровню **отчетности**. На этом уровне ООО-модели рассчитываются основные показатели работы системы в отчетном периоде. Процедура вычисления показателей также образует цикл.

Основная цель создания МФЦ – повышение качества оказания и доступности государственных услуг населению. Поэтому при анализе работы МФЦ рассматривается ряд критериев, из которых складывается качество оказания услуг. В зависимости от данных критериев делаются выводы о работе МФЦ за текущий отчетный период, вводятся корректировки, начисляется заработная плата сотрудникам. К основным показателям относят:

- r_1 – общая эффективность работы МФЦ;
- r_2 – экономическая эффективность работы МФЦ;
- r_3 – социальная эффективность работы МФЦ;
- r_4 – доход от заключения договоров купли-продажи, мены, дарения и т.д.;
- r_5 – доход от предоставления услуг ксерокопирования и ламинирования;
- r_6 – доход от сдачи помещений в аренду;
- r_7 – доход от услуг, предоставляемых инженерно-техническим отделом;
- r_8 – среднее время ожидания заявителя в очереди;
- r_9 – среднее время обслуживания заявителя в окне специалистом;
- r_{10} – общее количество заявителей (оказанных услуг);
- r_{11} – количество жалоб посетителей
- r_{12} – среднее время ожидания в очереди для получения консультации;
- r_{13} – среднее время ожидания в очереди для сдачи документов;
- r_{14} – среднее время ожидания в очереди для получения готовых документов.

При этом общая эффективность работы центра складывается из экономической (МФЦ является автономным учреждением и должен быть экономически рентабельным) и социальной (основная цель работы МФЦ – повышение качества государственных услуг) эффективности, которые в свою очередь зависят от ряда других критериев. На рис. 4 приведен граф Γ_3 уровня отчетности, на котором обозначены основные показатели и их взаимосвязь.

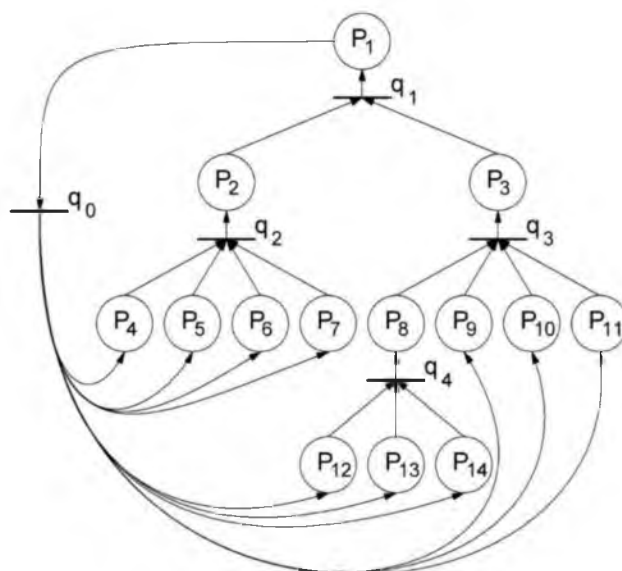


Рис. 4. Граф Γ_3 взаимодействия основных показателей работы МФЦ (уровень отчетности)



Индикаторные формулы для графа:

$$F(q_1): (P_2=1) \wedge (P_3=1) \wedge (P_1=0) \rightarrow (P_2=0) \wedge (P_3=0) \wedge (P_1=1);$$

$$F(q_2): (P_4 \geq P_{4\text{норм}}) \wedge (P_5 \geq P_{5\text{норм}}) \wedge (P_6 \geq P_{6\text{норм}}) \wedge (P_7 \geq P_{7\text{норм}}) \wedge (P_2=0) \rightarrow (P_4=0) \wedge (P_5=0) \wedge (P_6=0) \wedge (P_7=0) \wedge (P_2=1);$$

$$F(q_3): (P_8=1) \wedge (P_9 \leq P_{9\text{max}}) \wedge (P_{10} \geq P_{10\text{min}}) \wedge (P_{11} \leq P_{11\text{max}}) \wedge (P_3=0) \rightarrow (P_8=0) \wedge (P_9=0) \wedge (P_{10}=0) \wedge (P_{11}=0) \wedge (P_3=1);$$

$$F(q_4): (P_{12} \leq P_{12\text{max}}) \wedge (P_{13} \leq P_{13\text{max}}) \wedge (P_{14} \leq P_{14\text{max}}) \wedge (P_8=0) \rightarrow (P_{12}=0) \wedge (P_{13}=0) \wedge (P_{14}=0) \wedge (P_8=1).$$

q_0 – начало нового отчетного периода.

В начале нового отчетного периода показатели могут либо обнуляться, либо суммироваться нарастающим итогом в зависимости от того, для каких целей они рассчитываются.

На основе полученной модели строится лента поведения [6], по которой можно отследить динамику работы МФЦ и качества оказания услуг. Также на основе полученной модели лицо, проводящее моделирование (ЛПМ), может проводить имитационные эксперименты и искать пути совершенствования работы МФЦ. Кроме того, результатом имитационного моделирования являются временные графики ключевых показателей, которые учитываются при принятии решения.

Заключение

В статье была рассмотрена модифицированная концепция ООО-модели и ее применение к имитационному моделированию систем массового обслуживания. Рассмотрен пример построения данной модели для многофункционального центра предоставления государственных и муниципальных услуг (МФЦ). Построены графы для каждого из трех уровней модели – Обеспечения, Обслуживания, Отчетности. Сформированы индикаторные формулы.

Хотя рассмотрение моделирования в статье выполнено на основе трех графов (ООО-модель), его же можно реализовать и на основе бинарных сетей (граф целей и граф действий) [7], объединив графы обслуживания и обеспечения, поскольку они оба представляют собой некоторые последовательности действий. Граф отчетности в свою очередь сопоставим с графом целей. Выбор способа моделирования в таком случае зависит от поставленных перед лицом, проводящим моделирование (ЛПМ), целей. К примеру, если необходимо увидеть общую картину, то можно воспользоваться бинарными сетями. А если же нужно отдельно детально рассмотреть работу специалистов и электронной очереди, то целесообразнее работать с ООО-моделью.

Литература

1. Государственная программа Российской Федерации "Информационное общество (2011-2020 годы)". Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 октября 2010 г. N 1815-р.
2. Жихарев, А.Г. Разработка средств и методов имитационного моделирования транспортных потоков города / А.Г. Жихарев, С.И. Маторин, Н.О. Зайцева // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия История. Политология. Экономика. Информатика. – 2014. – № 1 (172). – Выпуск 29/1. – С. 66-69.
3. Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг [Текст]: Федеральный закон от 27.07.2010 № 210-ФЗ (ред. от 21.07.2014).
4. Тубольцева, О.М. Моделирование деловых процессов на основе специализированного УФО-метода / О.М. Тубольцева, С.И. Маторин // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия История. Политология. Экономика. Информатика. – 2014. – № 15 (186). – Выпуск 31/1. – С. 83-89.
5. Хинчин, А.Я. Работы по математической теории массового обслуживания. / А.Я. Хинчин; под ред. Б.В. Гнеденко. – М.: Физматгиз, 1963. – 236 с.
6. Юдицкий С.А. Моделирование динамики многоагентных триадных сетей. М.: СИНТЕГ. 2012. 112 с.



7. Юдицкий, С.А. Бинарные сетевые дорожные карты процессов управления проектами / С.А. Юдицкий, В.З. Магергут, А.В. Чуев // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. – 2013. – №4. – С. 1-9.

8. Юдицкий, С.А. Моделирование виртуальных систем массового обслуживания на индикаторных сетях Петри / С.А. Юдицкий, В.З. Магергут, А.В. Чуев, Л.В. Желтова // Современные системы искусственного интеллекта и их приложения в науке. Всероссийская научная интернет-конференция с международным участием: материалы конф. – 2013. – С.157-162.

EXPANDING THE PSR-MODEL CONCEPT FOR QUEUING SYSTEMS ON THE EXAMPLE OF A MULTIFUNCTIONAL CENTER OF STATE AND MUNICIPAL SERVICES

A.V. CHUEV¹
S.A. YUDITSKIY²
V.Z. MAGERGUT¹

¹⁾ Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov

²⁾ RAS Institute of Control Sciences named after V.A. Trapeznikov

*e-mail:
chuev_a@mail.ru*

The article describes one way of constructing graphoanalytical models of queuing systems – PSR model. Described a modified PSR-model concept. Considered work of the multifunctional center of state and municipal services (MFC) as a queuing system. Built MFC PSR-model, described each of its three levels – provision, service, reporting. Constructed a graphs and indicator formulas for each of them.

Key words: PSR-model, queuing system, multifunctional center, indicator network, provision level, service level, reporting level, imitating modeling, state services.