

Иван В. Волков, Артем Р. Денисов, Михаил Г. Левин
**ОПТИМИЗАЦИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ
ОКАЗАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УСЛУГ В РАМКАХ
СИСТЕМЫ «ЭЛЕКТРОННОЕ ПРАВИТЕЛЬСТВО»**

В статье предложено понятие интегрированного бизнес-процесса оказания государственных услуг, объединяющего в себе все услуги, которые необходимо выполнить по заявлению потребителя. Обосновано, что при использовании интегрированных бизнес-процессов оказания государственных услуг возникают проблемы в соблюдении нормативных сроков их выполнения. Для оптимизации данных бизнес-процессов предложена теоретико-множественная модель. На примере бизнес-процесса «Получение кадастрового паспорта земельного участка со сменой категории землепользования» показан процесс оптимизации по времени интегрированных бизнес-процессов.

Ключевые слова: электронное межведомственное взаимодействие, технологическая карта межведомственного взаимодействия, интегрированный бизнес-процесс оказания государственных услуг.

Форм. 10. Рис. 7. Лит. 20.

Иван В. Волков, Артем Р. Денисов, Михайло Г. Левін
**ОПТИМІЗАЦІЯ ІНТЕГРОВАНІХ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ
НАДАННЯ ДЕРЖАВНИХ ПОСЛУГ У РАМКАХ
СИСТЕМИ «ЕЛЕКТРОННИЙ УРЯД»**

У статті запропоновано поняття інтегрованого бізнес-процесу надання державних послуг, що об'єднує в собі всі послуги, які необхідно виконати за заявою споживача. Обґрунтовано, що при використанні інтегрованих бізнес-процесів надання державних послуг виникають проблеми з дотриманням нормативних термінів їх виконання. Для оптимізації даних бізнес-процесів запропоновано теоретико-множинну модель. На прикладі бізнес-процесу «Отримання кадастрового паспорта земельної ділянки зі зміною категорії землекористування» показано процес оптимізації за часом інтегрованих бізнес-процесів.

Ключові слова: електронна міжвідомча взаємодія, технологічна карта міжвідомчої взаємодії, інтегрований бізнес-процес надання державних послуг.

Ivan Volkov¹, Artem Denisov², Mikhail Levin³
**OPTIMIZATION OF INTEGRATED BUSINESS PROCESSES
OF PUBLIC SERVICES PROVISION IN THE "ELECTRONIC
GOVERNMENT" FRAMEWORK**

The article offers a concept of an integrated business process for public services provision, which encompasses all the services to be performed upon consumer's request. It is proved that the use of integrated business processes for public services often has problems in meeting the normative deadlines. To optimize these business processes a theoretical multiplexing model has been proposed. On the example of a business process "Getting a cadastral passport of land with the change of land-use category" a pattern for time optimization of integrated business processes is demonstrated.

Keywords: interagency electronic interaction, technological map of interagency interaction, integrated business process for public services provision.

¹ Nekrasov Kostroma State University, Russia.

² Nekrasov Kostroma State University, Russia.

³ Nekrasov Kostroma State University, Russia.

Постановка проблеми. Как известно, 1 июля 2012 г. вступил в силу Федеральный закон №210-ФЗ [1], в соответствии с которым региональные органы власти и органы местного самоуправления не вправе требовать от заявителя представления документов и данных, которые находятся в распоряжении других ведомств, а обязаны через систему межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ) [2] самостоятельно получать необходимую информацию. В основу построения СМЭВ положены формальные описания государственных услуг, оформленные в виде технологических карт межведомственного взаимодействия (ТКМВ) [3]. Таким образом для каждой государственной услуги (рис. 1) создается технологическая карта, представляющая собой электронную таблицу, содержащую описание порядка предоставления данной услуги, сведения о составе требуемых (входных) документов, а также сведения о контрагентах, формах и содержании межведомственного взаимодействия в рамках ее предоставления [4]. Заполнение ТКМВ осуществляется совместно потребителем данных (органом, ответственным за предоставление услуги) и всеми поставщиками данных, участвующими в предоставлении услуги.

Однако, вследствие ряда причин в существующей реализации СМЭВ ТКМВ представляют собой ничем не связанные обособленные документы. При оказании каждой государственной услуги заявитель обязан предоставить полный комплект входных документов, включая те, которые могут быть получены по каналам СМЭВ. Это напрямую противоречит положениям [1].

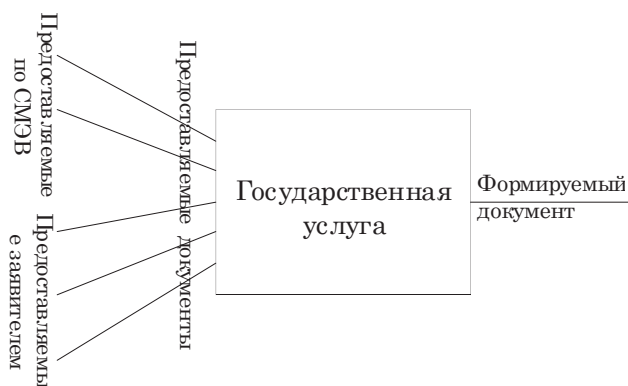


Рис. 1. Обобщенная модель государственной услуги, авторская разработка

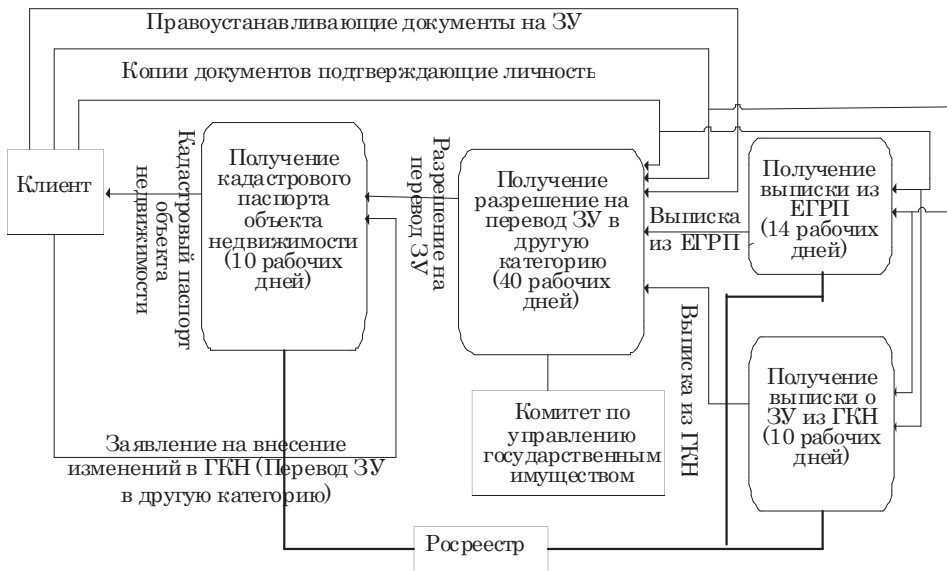
Анализ последних исследований и публикаций. Проблемами создания электронного правительства занимались такие отечественные и зарубежные ученые и специалисты, как Ю.Дж. Гелинас Мл. [20], Ш.С. Давис [17], В.И. Дрожжинов [11], Е.З. Зиндер [7], М.Р. Когаловский [10], Е.М. Стырин [12], Дж. Федорович [19], Ю. Чен [16], А.В. Чугунов [13], А.В. Юрасов [14] и др. Однако проведенный анализ показал, что на сегодняшний момент не реализована такая важная часть электронного правительства, как СМЭВ.

Цель исследования. Совершенствование принципов электронного межведомственного взаимодействия за счет интеграции всех государственных под-услуг, необходимых для выполнения заявки потребителя услуги.

Основные результаты исследования. Устранить выявленное противоречие возможно через объединение различных государственных услуг в интегрированные бизнес-процессы (БП), которые включают в себя всю совокупность подуслуг, необходимых для оказания анализируемой государственной услуги, а также связи между ними. В этом случае предлагается использовать следующий подход: если какой-либо входящий документ в анализируемой государственной услуге может быть получен по каналам СМЭВ при помощи другой услуги, для которой также существует отдельная ТКМВ, то вторая услуга должна быть интегрирована в создаваемый бизнес-процесс в качестве под-услуги.

Для примера рассмотрим построение интегрированного БП «Получение кадастрового паспорта земельного участка со сменой категории землепользования». В основе этой услуги лежит ТКМВ «Получение кадастрового паспорта земельного участка», где в качестве входящего документа необходимо представить разрешение на перевод земельного участка в другую категорию земель. Этот документ может быть получен с помощью соответствующей государственной услуги, для которой также необходимо представить документы, выдаваемые в рамках «Получения выписки из ГКН» и «Получения выписки из ЕГРП». Таким образом, интегрированный БП будет включать в себя данные из четырех ТКМВ (рис. 2).

Согласие правообладателя



ЗУ – земельный участок; ЕГРП – Единый государственный реестр прав на недвижимое имущество и сделок с ним; ГКН – государственный кадастр недвижимости.

Рис. 2. Пример интегрированного бизнес-процесса, авторская разработка

Для построения интегрированных бизнес-процессов была разработана подсистема [18], которая позволяет синтезировать их формальные описания в нотации DFD [9].

Теоретико-множественная оптимизационная модель интегрированного бизнес-процесса. При использовании интегрированных БП возникает проблема соблюдения установленных нормативных сроков. Так, на получение кадастрового паспорта отводится всего 10 рабочих дней, тогда как на получение разрешения о переводе земель в другую категорию может потребоваться до 40 рабочих дней. Соответственно, если услугу «Получение разрешения» сделать подуслугой интегрированного БП «Получение кадастрового паспорта земельного участка со сменой категории землепользования», как этого требует закон [1], то критический путь его выполнения составит 64 (10 + 40 + 14) рабочих дня (рис. 2), что существенно превышает установленные законодательством предельные нормативные сроки.

Таким образом, основной задачей, которую необходимо решить в рамках СМЭВ при построении интегрированных БП, является минимизация времени оказания государственных услуг, что невозможно сделать без построения адекватной теоретико-множественной модели. В качестве базового элементарного (неделимого) элемента такой модели целесообразно взять действие (activity), определенное в ISO 9000 [5]. Действие представляет собой элементарную работу, которая:

- принадлежит одной бизнес-функции;
- выполняется одним исполнителем в одной автоматизированной системе;
- не формирует внутренние документы, подлежащие утверждению или сохранению;
- формирует один исходящий документ.

Такое действие может быть представлено в виде кортежа:

$$P_i = \langle l_i, C_i, O_i, M_i, R_i, A_i \rangle \mid i \in \overline{1, |P|}, \quad (1)$$

где P – множество всех действий интегрированного БП; l_i – множество входящих документов для i -го действия; C_i – множество управляющих воздействий на i -е действие; O_i – исходящий документ, формируемый в процессе выполнения i -го действия; M_i – человек-машинная система, выполняющая i -е действие, и включающая в себя исполнителя и АС; $M_i = \langle \text{исп}_i, \text{aa}_i \rangle \mid i \in \overline{1, |P|}$; R_i – расходы на выполнение i -го действия; A_i – алгоритм выполнения i -го действия.

Любой документ (входящий или исходящий), связанный с выполнением действия, можно представить в виде кортежа:

$$\text{Doc}_j = \langle \text{Data}_j, N_j, F_j \rangle \mid j \in \overline{1, |\text{Doc}|}; \quad (2)$$

$$\forall j \in \overline{1, |\text{Doc}|} \exists i \in \overline{1, |P|} ((\text{Doc}_j \in l_i) \vee (\text{Doc}_j = O_i))$$

где Doc – множество входящих и исходящих документов, формируемых или используемых в интегрированном БП:

$$\forall i \in \overline{1, |P|} ((O_i \in \text{Doc}) \wedge (l_i \subset \text{Doc})); \quad (3)$$

Data_j – множество данных, содержащихся в j -м документе; N_j – тип носителя j -го документа (бумажный или электронный); F_j – форма/формат j -го документа.

Другим простейшим елементом інтегрованого БП являється шаг виконання, характеризуючий акт передачі документа від одного дійства до іншому:

$$\text{Шаг}(x, y, z) \Rightarrow \left(\begin{array}{l} \exists i \in \overline{1, |P|}, \exists j \in \overline{1, |P|}, \exists k \in \overline{1, |\text{Doc}|}, \exists m \in \overline{1, |\text{Doc}|} \\ i \neq j \wedge x = P_i \wedge y = P_j \wedge \text{Doc}_k = O_i \wedge \text{Doc}_m \in I_j \wedge \\ \wedge \text{Data}_k = \text{Data}_m \wedge z = \text{П1ш}(\text{Doc}_k, \text{Doc}_m) \end{array} \right), \quad (4)$$

де *П1ш* – втрати I роду [6], виникаючі при передачі даних, до яких можна віднести, наприклад, втрати на зміну носія документа *П1нс* (друку, отримання електронної версії і т.п.) і втрати на перетворення формату документа *П1фрм*:

$$\text{П1ш} = \text{П1нс} + \text{П1фрм}. \quad (5)$$

Елементарні шаги утворюють множество Шаг, елементи якого можна описати кортежем:

$$\text{Шаг}_i = \langle Iш_i, Oш_i, \text{П1ш}_i \rangle \mid i \in \overline{1, |\text{Шаг}|}, \quad (6)$$

де *Iш_i* – входять дійство *i*-го шага; *Oш_i* – вихідний дійство *i*-го шага; *П1ш_i* – втрати I роду на виконання *i*-го шага.

Елементарні шаги об'єднуються в шлях виконання:

$$\text{Путь}(x, y, \langle \text{Зп}, \text{П1п}, \text{П2п} \rangle, L) \Rightarrow \left(\begin{array}{l} \exists i \in \overline{1, |\text{Шаг}|}, \exists j \in \overline{1, |P|}, \exists k \in \overline{1, |P|}, \exists a, b, c, d \\ \left(\begin{array}{l} x = P_j \wedge P_j = Iш_i \wedge y = P_k \wedge P_k = Oш_i \wedge \\ \wedge \text{Зп} = \text{З}_j + \text{З}_k \wedge \text{П1п} = \text{П1ш}_i + \text{П1}_j + \text{П1}_k \wedge \\ \wedge \text{П2п} = \text{П2}_j + \text{П2}_k, L = 1 \end{array} \right) \vee \\ \left(\begin{array}{l} \text{Путь}(P_k, y, \langle a, b, c \rangle, d) \wedge x = P_j \wedge P_j = Iш_i \wedge \\ \wedge P_k = Oш_i \wedge \text{Зп} = \text{З}_j + a \wedge \text{П2п} = \text{П2}_j + c \wedge \\ \wedge \text{П1п} = \text{П1ш}_i + \text{П1}_j + b \wedge L = d + 1 \end{array} \right) \end{array} \right), \quad (7)$$

де *Зп*, *П1п*, *П2п* – витрати, втрати I роду і II роду на виконання дійств і перетворення документів шляху; *L* – кількість шагов шляху.

Путь $(a, b, R, _)$ означає, що дійство *a* повинно виконуватися раніше дійства *b*, з чого слідує:

- якщо існує Путь $(a, b, _, _)$, то Путь $(b, a, _, _)$ не існує;
- не існує циклічних шляхів Путь $(a, a, _, _)$;
- якщо не існує Путь $(a, b, _, _)$ і не існує Путь $(b, a, _, _)$, то дійства *a* і *b* можуть виконуватися в будь-якій послідовності.

Відсутність циклічних шляхів означає, що кожна нова версія документа буде представлена в вигляді самостійного документа і зареєстрована в системі під власним ідентифікатором. Подібні принципи роботи з документами використовуються в сучасних PDM-системах [8].

Шляхи об'єднуються в множество Путь, елементи якого описуються кортежем:

$$\text{Путь}_i = \langle Iп_i, Oп_i, Rп_i, L_i \rangle \mid i \in \overline{1, |\text{Путь}|}, \quad (8)$$

где l_i – первое действие i -го пути; o_i – конечное действие i -го пути; L_i – количество шагов в i -м пути; R_i – расходы на выполнение действий и преобразование документов в i -м пути, которые определяются как:

$$R_i = \mathcal{Z}l_i + \mathcal{P}1l_i + \mathcal{P}2l_i \Big|_{i=1, |\text{Путь}|}, \quad (9)$$

где $\mathcal{Z}l_i$, $\mathcal{P}1l_i$, $\mathcal{P}2l_i$ – соответственно затраты, потери I рода и II рода на выполнение действий и преобразование документов в i -м пути.

Таким образом, становится возможной постановка задачи оптимизации интегрированных бизнес-процессов, как минимизация его критического пути:

$$T_{кр} = \max_{i=1, |\text{Путь}|} (R_i) \rightarrow \min. \quad (10)$$

Согласно [6] данную задачу необходимо решать в первую очередь через сокращение потерь I и II рода. В рамках интегрированных БП оказания государственных услуг к потерям II рода следует отнести:

- исправление ранее созданных документов, что минимизируется через повышение квалификации персонала;
- наличие «бутылочных горлышек», когда на вход работы поступает больше документов, чем может быть обработано, благодаря чему возникают временные потери.

Такие потери устраняются административными воздействиями (изменение штатного расписания, повышение квалификации и т.д.), а не через оптимизацию структуры БП.

К потерям I рода относятся операции, непосредственно не связанные с решением задачи оказания государственной услуги, например, регистрация и передача документов. Соответственно, оптимизация состава БП в первую очередь должна быть направлена на минимизацию подобных операций.

Пример оптимизации интегрированного бизнес-процесса. Рассмотрим решение этой задачи на примере интегрированного БП «Получение кадастрового паспорта земельного участка со сменой категории землепользования». Для того чтобы найти потери в БП, необходимо проанализировать формализованные схемы его подслуг, например, описанные в нотации BPMN [15]. Для построения схем БП использовались их описания из ТКМВ (рис. 3–6).

Анализ указанных БП позволил выделить ряд дублирующих действий (прием документов, проверка документов на корректность, регистрация поступивших документов, выдача документов пользователю), что приводит к значительным временным затратам. Так, в каждом из представленных БП присутствует операция «Проверка заявления, проверка документов удостоверяющих личность», которая в зависимости от БП занимает от 1 до 2 дней. Также в БП дублируются потери на этапе подготовки документов (от 1 до 3 дней) и передачи их заявителю (от 3 до 5 дней), что в первую очередь связано с тем, что выдача документов происходит на бумажном носителе, а это дополнительные временные затраты на распечатку и заверение документов.

Избежать многократного приема и проверки документов можно через замену их общим приемом и проверкой всех документов, предоставляемых пользователем. Вследствие того, что документы, необходимые для оказания

«основной услуги», передаются по электронным каналам связи, также можно значительно сократить срок оказания услуги за счет сокращения операций выдачи документов пользователю.

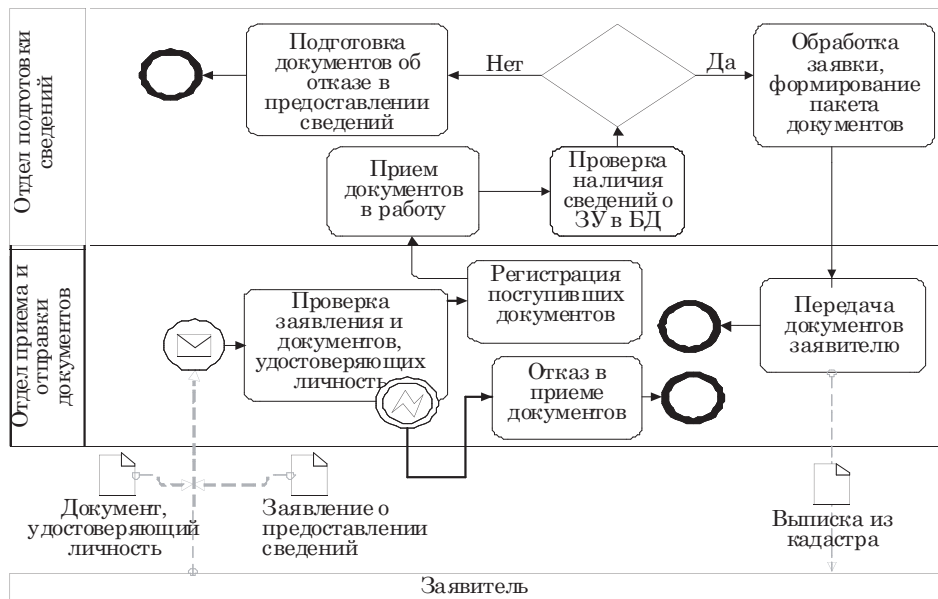


Рис. 3. Описание подуслуги «Получения выписки о ЗУ из ГКН», авторская разработка

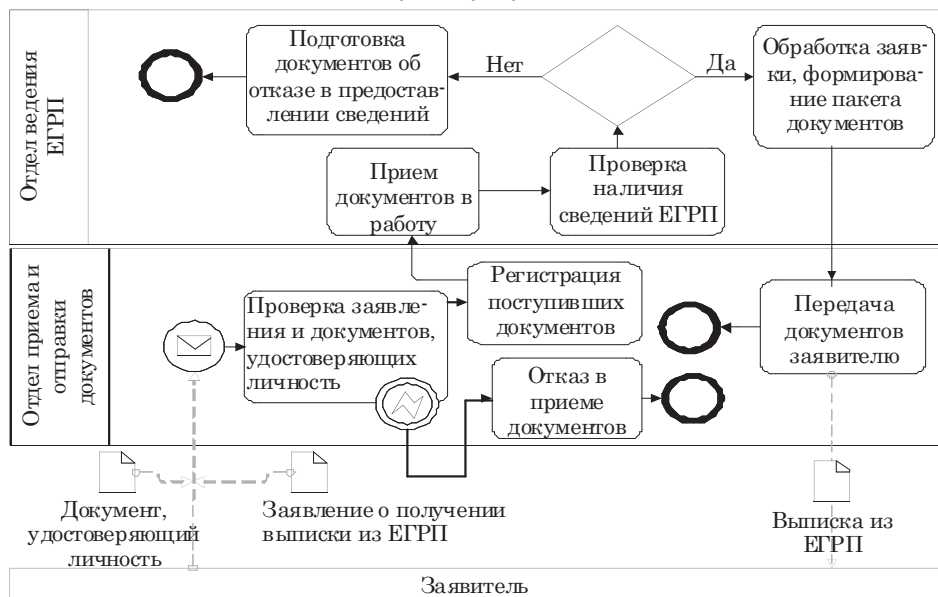


Рис. 4. Описание подуслуги «Получение выписки из ЕГРП», авторская разработка

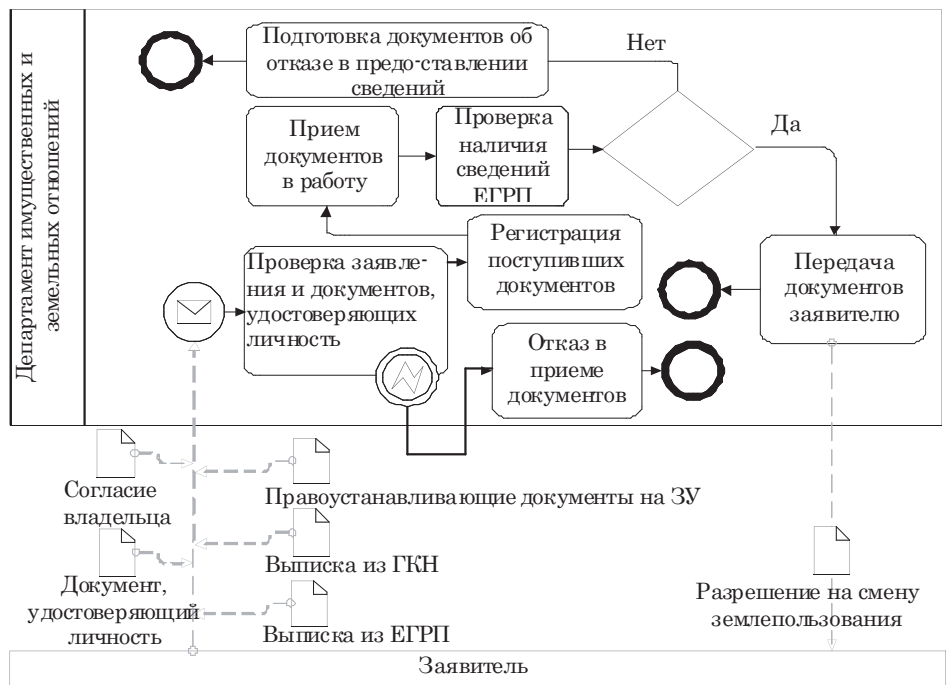


Рис. 5. Описание подуслуги «Получение разрешения на смену землепользования», авторская разработка

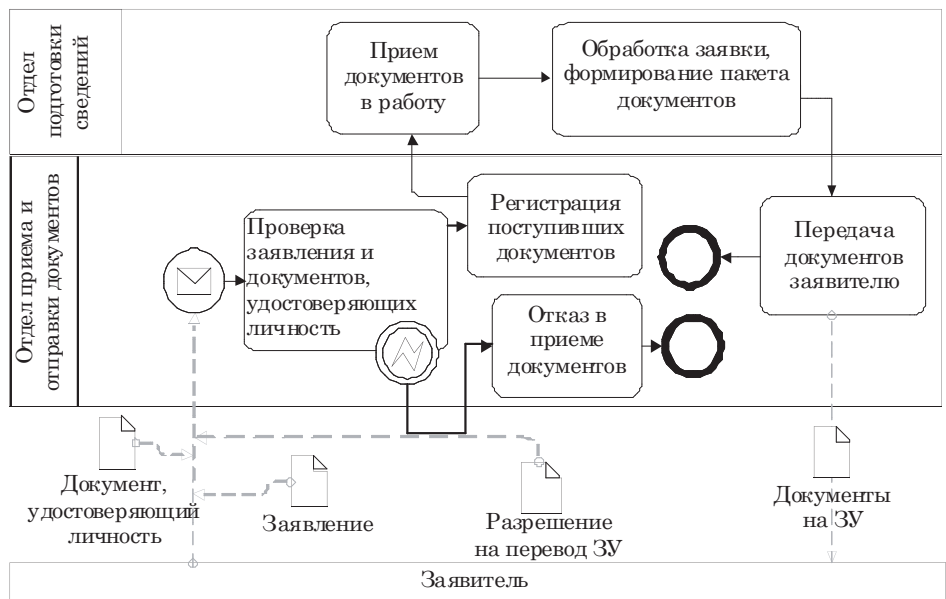


Рис. 6. Описание «основной» услуги «Внесение изменений в ГКН и получение кадастрового паспорта», авторская разработка

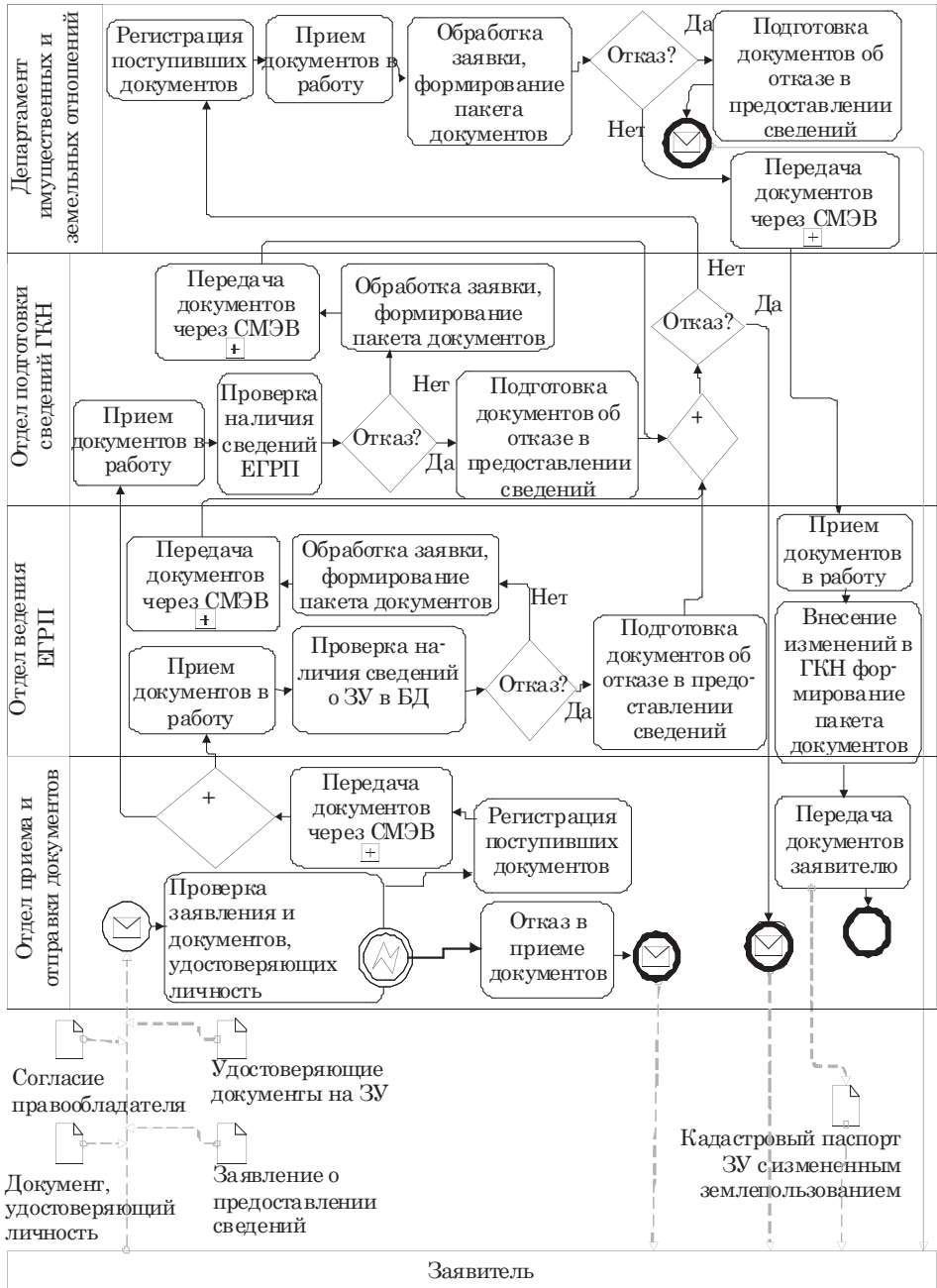


Рис. 7. Результат оптимизации интегрированного бизнес-процесса, авторская разработка

Выводы. В результате оптимизации (рис. 7) критический путь интегрированного БП составил 32 рабочих дня. Данный путь является оптимальным с учетом временных допусков на операции, и поэтому он может быть принят в

качестве нормативного срока при реализации данного БП в случае, если все этапы осуществляются с использованием СМЭВ.

Таким образом, предложенные в статье подходы позволяют не только определить структуру интегрированных БП, но и провести их оптимизацию, а также определить нормативные сроки их выполнения.

1. Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг: Федеральный закон от 27.07.2010 №210-ФЗ // Портал методической поддержки реализации федерального закона №210-ФЗ // 210fz.ru.

2. Об утверждении технических требований к взаимодействию информационных систем в единой системе межведомственного электронного взаимодействия: Приказ Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 27.12.2010 №190 // Портал методической поддержки реализации федерального закона №210-ФЗ // 210fz.ru.

3. Об инфраструктуре, обеспечивающей информационно-технологическое взаимодействие информационных систем, используемых для предоставления государственных и муниципальных услуг в электронной форме: Постановление правительства Российской Федерации от 8.06.2011 №451 // Портал методической поддержки реализации федерального закона №210-ФЗ // 210fz.ru.

4. Методика подготовки технологических карт межведомственного взаимодействия // Портал методической поддержки реализации федерального закона №210-ФЗ // 210fz.ru.

5. ISO 9000:2005. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – М., 2005. – 37 с.

6. Вумек Д.П., Джонс Д. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании. – 2-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. – 473 с.

7. Зиндер Е.З. Электронное правительство Москвы: анализ динамики развития // Информационное общество. – 2006. – №2/3. – С. 59–75.

8. Информационное обеспечение, поддержка и сопровождение жизненного цикла изделия / В.В. Бакаев, Е.В. Судов, В.А. Гомозов и др.; Под. ред. В.В. Бакаева. – М.: Машиностроение-1, 2005. – 624 с.

9. Калашян А.Н. Структурные модели бизнеса: DFD-технологии. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 256 с.

10. Коголовский М.Р., Хохлов Ю.Е. Стандарты XML для электронного правительства. – М.: Институт развития информационного общества, 2008. – 416 с.

11. Региональное электронное правительство: стратегия создания, архитектура, типовые решения / Под ред. В.И. Дрожжинова, А.А. Лучина. – М.: Эко-Трендз, 2004. – 288 с.

12. Стырин Е.М. Электронное Правительство: взаимодействие государственного и частного секторов // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2010. – №4. – С. 163–172.

13. Чугунов А.В. Оценка эффективности государственного управления и развития электронного правительства: международные индексы и индикаторы. – СПб., 2009. – 12 с.

14. Юрасов А.В. Постановка проблемы разработки научно-обоснованной концепции, алгоритмов работы и архитектуры инструментальных средств электронного правительства // elcom.psuti.ru.

15. Business Process Model and Notation, v2.0 // Object Management Group // www.omg.org.

16. Chen, Y., Chen, H.M., Ching, R.K.H., Huang, W.W. (2007). Electronic Government Implementation: A Comparison between Developed and Developing Countries. International Journal of Electronic Government Research, 3(2): 45–61.

17. Dawes, Sh.S., Eglene, O. (2008). New models of collaboration for delivering e-government services: A dynamic model drawn from multi-national research. CTG Working Paper No. 01-2008, March. New York: Center for Technology in Government. 17 p.

18. Denisov, A.R., Volkov, I.V. (2013). The Analysis system ER-Model of Technological cards at interagency cooperation in Government services. In: Modern informatization problems in economics and safety: Proceeding of the XVIII-th International Open Science Conference (pp. 133–137). Lorman, MS, USA: Science Book Publishing House.

19. Fedorowicz, J., Gogan, J.L., Culnan, M.J. (2010). Barriers to Interorganizational Information Sharing in e-Government: A Stakeholder Analysis. The Information Society, 26(5): 315–329.

20. Gelinas Jr., U.J., Dull, R.B. (2009). Accounting Information Systems: 8e. USA, Mason: South-Western Cengage Learning. 976 p.

Стаття надійшла до редакції 10.04.2013.