

рации и транспортировки, а главное, сможет «обучить» промышленное оборудование принимать и обрабатывать противоречивые и порой неполные и нечеткие данные, полученные с различных скважин, а затем синтезировать их в единое информационное поле, обеспечивающее более эффективную разработку нефтяного или газового месторождения.

В перспективах развития IT-инфраструктуры нефтегазовой отрасли в первую очередь лежит автоматизация на основе интеллектуальных систем полного спектра всех работ, связанных с разработкой, добычей, транспортировкой и переработкой нефти и природного газа, поскольку всё больше приобретает задача снижения себестоимости добычи, переработки, а также транспортировки нефти и газа. Эту задачу опять же помогает решить автоматизация основных ключевых процессов в таких областях как проектирование и технологический контроль разведочного бурения, расчет параметров бурения, управление геолого-геофизическими данными и т.д.

Список использованных источников

1. Девятков В. В. Системы искусственного интеллекта; под. ред. И.Б. Фёдорова. М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. 352 с.
2. Лорьер Ж.–Л. Системы искусственного интеллекта. М.: Мир, 1991. 568 с.
3. Мановян А.К. Технология первичной переработки нефти и природного газа: учебное пособие для вузов. М.: Химия, 2001. 568 с.
4. Люгер Дж. Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем = Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving / под ред. Н.Н. Куссуль. 4-е изд. М.: Вильямс, 2005. 864 с.
5. Кулаков М. В. Технологические измерения и приборы для химических производств: учебник для вузов по специальности «Автоматизация и комплексная механизация химико-технологических процессов». М.: Машиностроение, 1983. 424 с.
6. Петрунин Ю.Ю., Рязанов М.А., Савельев А.В. Философия искусственного интеллекта в концепциях нейронаук: монография. М.: МАКС Пресс, 2010.
7. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход = Artificial Intelligence: a Modern Approach; пер. с англ. и ред. К.А. Птицына. 2-е изд. М.: Вильямс, 2006. 1408 с.
8. Смолин Д.В. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций. М.: ФИЗМАТЛИТ. 208 с.
9. Хант Э. Искусственный интеллект = Artificial intelligence; под ред. В.Л. Стефанюка. М.: Мир, 1978. 558 с.
10. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей: учебное пособие для вузов. М.: Химия, 2004. 449 с.
11. Авдулов А.Н., Кулькин А.М. Научные и технологические парки, технополисы и регионы науки. М.: ИНИОН РАН, 1992. 166 с.

О МЕХАНИЗМЕ НАЧАЛЬНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЛИЗОВ НА СТАДИИ ВНЕДРЕНИЯ ИТ-СЕРВИСОВ

Добрынин А.С., Кулаков С.М., Зимин В.В.

*ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет»,
г. Новокузнецк, Россия*

Ввод в эксплуатацию (внедрение) и дальнейшее сопровождение ИТ-сервиса предусматривает решение комплекса взаимосвязанных задач планирования. Проектный пакет ИТ-сервиса, сформированный на стадии проектирования или в процессе управления изменениями, поступает в систему управления стадией внедрения, которая реализует следующие функции управления: планирование внедрения сервиса, управление изменениями сервиса,

управление активами и конфигурациями, управление формированием, развертыванием и тестированием ИТ-релизов, управление знаниями. Функции управления релизами охватывают процесс сборки сервисных компонентов (приобретенных или разработанных) и внедрение изменений в ИТ-среду. По завершении разработки, тестирования и объединения нескольких изменений в релизы, система управления релизами осуществляет реализацию таких изменений.

В соответствии с ITIL v3 [1], ИТ-релиз представляет собой подмножество отдельных компонентов сервиса, которое встраивается в тестовую или эксплуатационную среду за одну транзакцию внедрения. Каждый релиз может быть связан с единственным конфигурационным профилем, который представляет собой логический набор из множества конфигурационных элементов тестовой или эксплуатационной среды, используемых при развертывании.

Цель системы управления релизами (СУР) заключается в эффективном внедрении проектных решений или утвержденных изменений в эксплуатационную ИТ-среду с минимальными потерями для бизнеса. Цель направлена на осуществление стратегии СУР, реализуемой посредством плана и подхода к внедрению изменений в производство, согласованных с консультативным советом по изменениям (САВ).

Одной из важнейших основных задач стадии внедрения сервиса является формирование перечня работ, связанных с внедрением отдельных сервисных релизов с учетом их нормативной длительности и сервисными активами, а также построения расписания таких работ. Данная задача может быть декомпозирована на несколько подзадач:

- 1) первоначальная компоновка и оптимизация сервисных компонентов и активов в релизы с учетом технологических и информационных ограничений;
- 2) формирование тестовых сред, адекватных по характеристикам эксплуатационной среде.
- 3) построение расписания тестирования ИТ-релиза и дальнейшая оптимизация компонентов релиза, с учетом времени развертывания и рисков;
- 4) построение расписания развертывания ИТ-релиза в эксплуатационной среде.

Механизм решения общей задачи можно представить с помощью технологической схемы, которая охватывает перечень подзадач 1–3 (рис. 1).

В рамках представленной выше технологической схемы можно сформулировать задачу начального формирования ИТ-релизов, которая заключается в разбиении множества отдельных компонентов ИТ-сервиса на совокупность подмножеств, где каждое подмножество представляет собой отдельный единичный релиз. Данная задача сводится к задаче разбиения мультиграфа на подграфы, связанные определенным образом.

К основным ограничениям такой задачи относятся:

- 1) технологические ограничения зависимости отдельных компонентов друг от друга, описываемые в виде жестких (неразрывных) связей мультиграфа;
- 2) технологические ограничения тестовой или эксплуатационной среды.

Каждому пакету релизов обязательно ставится в соответствие один профиль развертывания (deployment profile), который отражает необходимые для развертывания отдельного релиза характеристики тестовой (эксплуатационной) среды.

Исходным объектом для разбиения является мультиграф, в котором вершины могут быть связаны друг с другом как ориентированными, так и неориентированными дугами, где ориентированные дуги обозначают технологические зависимости (жесткие связи), а неориентированные – отдельные информационные связи между узлами графа.

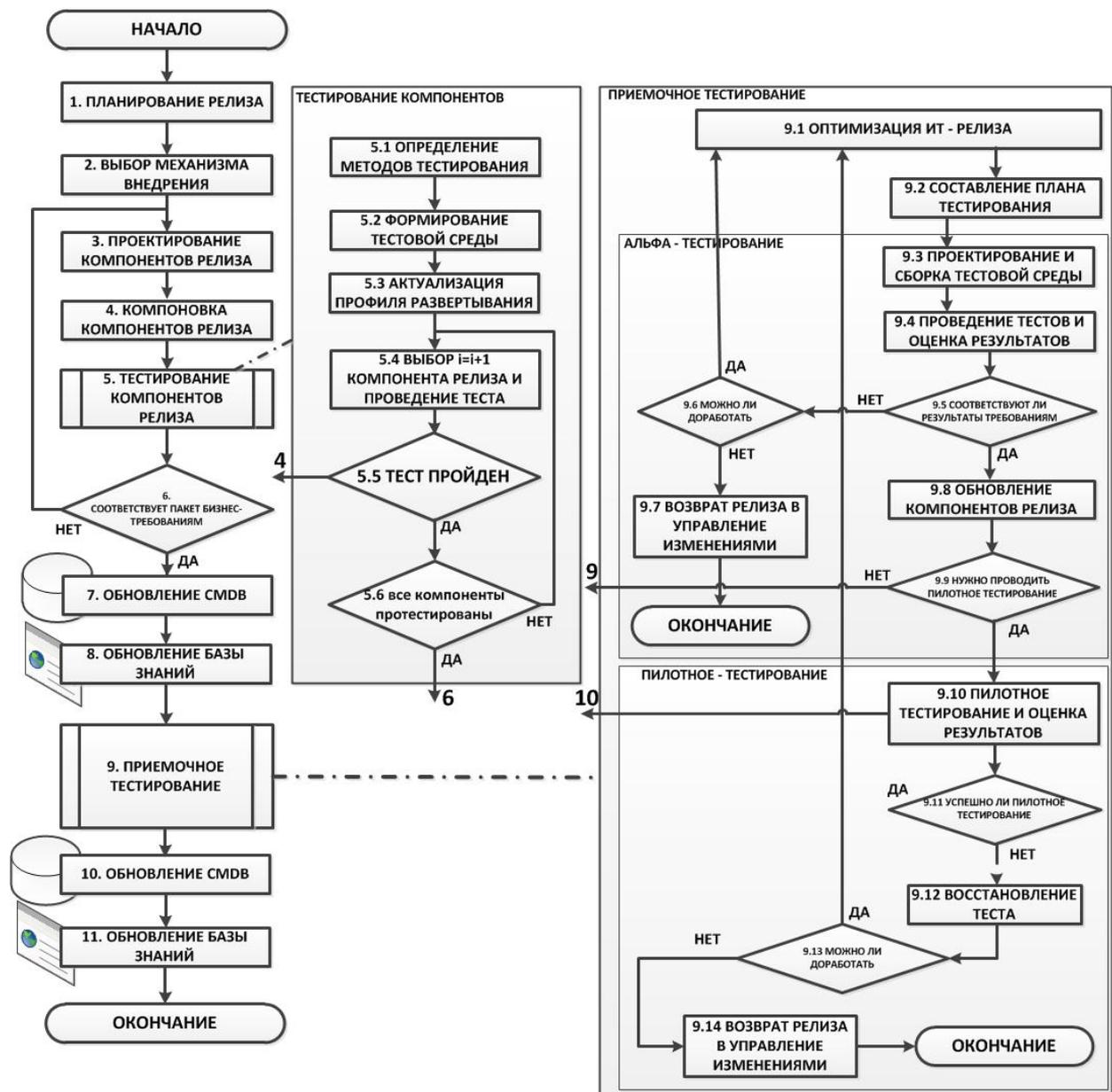


Рис. 1. Технологическая схема формирования и тестирования ИТ-релиза

Пусть имеется мультиграф, вида $G = (V; A, E)$ порядка n , где $V = \{v_1, \dots, v_N\}$ – множество вершин графа, $A \equiv E \in V * V$ множество ориентированных \bar{A} и неориентированных ребер \bar{E} . Требуется выполнить разбиение множества вершин V графа $G = (V; A, E)$ на m подмножеств (V_1, \dots, V_m) таким образом, чтобы для частей графа $G_1(V_1; A_1, E_1), \dots, G_m(V_m; A_m, E_m)$ выполнялись следующие требования:

$$V_i \cap V_j = \emptyset \text{ для } \forall i \neq j, \text{ где } i, j = \overline{1, m}$$

Технологическим сечением разбиения $T = (V_1, \dots, V_m)$, будем называть совокупность направленных ребер A_T . Допустим, для вершины мультиграфа v_k подграфа G_i , существует подмножество вершин, связанных с данной $\{v_{k1}, v_{k2}, \dots, v_{kn}\}$. Обозначим наличие технологической связи сечения для подграфов G_i, G_j , как:

$$\sigma_{i \leftrightarrow j, v_{kx}, v_{ky}} = \begin{cases} 1, & \text{если между } v_{kx} \text{ и } v_{ky} \text{ и они находятся в разных подграфах} \\ 0, & \text{в противном случае} \end{cases}$$

Пусть для подграфов G_i, G_j существует отношение:

$$\partial_{i \leftrightarrow j, v_{kx}, v_{ky}} = \begin{cases} -1, & \text{если между } v_{kx} \text{ и } v_{ky} \text{ есть связь и они находятся в подграфах } G_j, G_i \\ 1, & \text{если между } v_{kx} \text{ и } v_{ky} \text{ есть связь и они находятся в подграфах } G_i, G_j \\ 0, & \text{в противном случае} \end{cases}$$

Тогда условием существования технологического тупика подграфов G_i, G_j мультиграфа G для любых двух вершин множества $\{v_k, v_{k1}, v_{k2}, \dots, v_{kn}\}$ является выражение:

$$\sum_{x=1}^X \sum_{y=1}^Y \sigma_{i \leftrightarrow j, v_{kx}, v_{ky}} - \left| \sum_{x=1}^X \sum_{y=1}^Y \partial_{i \leftrightarrow j, v_{kx}, v_{ky}} \right| > 0 \quad (1)$$

Информационным сечением разбиения $C(V_1, \dots, V_m)$ мультиграфа G будем называть совокупность неориентированных ребер E_C , соединяющих вершины, принадлежащие разным подграфам. Критерий оптимальности задачи формирования релизов Opt может быть представлен в виде взвешенного критерия суммы веса отдельных ребер информационного сечения мультиграфа.

$$Opt(V_1, V_2, \dots, V_m) = \sum_{l=1}^L \sum_{l \in E_C} weight_l \rightarrow min \quad (2)$$

Представленная в данной работе задача формирование ИТ-релизов является NP – полной, поэтому все известные алгоритмы не гарантируют нахождение точного решения задачи с использованием современной вычислительной техники.

Методика решения поставленной задачи осуществляется в два этапа:

- 1) формирование стартового (начального) решения задачи, с использованием алгоритма рекурсивного разбиения мультиграфа;
- 2) оптимизация начального решения задачи, с использованием поисковой техники с запретами локальных областей поиска [2; 3].

Список использованных источников

1. OGC–ITIL V3–2 Service Transition, TSO. 2007.
2. Glover F. Tabu – search. In Reeves CR (Ed), Modern Heuristics Techniques for Combinatorial Problem. Scientific Publications, Oxford. 1989.
3. Hertz A. Tabu – search for large scale timetabling problems // European Journal of Operational. Research 54. 1994. P. 39–47.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА БЮДЖЕТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Догадкина О.В., Щипанов К.А.

*ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»,
г. Екатеринбург, Россия*

Бюджетное планирование представляет собой непрерывную процедуру составления и исполнения бюджетов. Бюджет является инструментом, как для планирования, так и для контроля. В самом начале бюджетного периода бюджет представляет собой план или норматив; в конце и в течение бюджетного периода он служит средством контроля, с помощью которого менеджмент может определить эффективность действий и составить план мероприятий по совершенствованию деятельности компании в будущем.

Бюджет предприятия всегда разрабатывается на определенный временной интервал, который называется бюджетным периодом. Правильный выбор продолжительности бюджетного периода является важным фактором эффективности бюджетного планирования предприятия.

Задача бюджетного планирования – разработать бюджет предприятия, обеспечивающий получение оптимального результата для данного объема хозяйственной деятельности в планируемом периоде.