

а состояние ДМИ — от предыдущего состояния и предыдущего символа, т. е. $S_i = \varphi(S_j, C_j)$, $S_j \in S$, где функция $\varphi(\cdot)$ определена на всем множестве $S \times A$ мощностью JK или его подмножества [5].

Вычислим вероятность $P(C)$ появления сообщения $C = (C_1, \dots, C_J)$, если ДМИ в начальном состоянии пребывал в состоянии S_1 . Последовательность символов C полностью определяется последовательностью состояний $S = (S_1, \dots, S_{J+1})$. Обозначим через r_{ij} число появлений символа a_j , когда ДМИ находится в состоянии S_i . Тогда

$$P(C) = \sum_l P(S_l) P(C/S_l) = \sum_{S_l \in S} P(S_l) \prod_{i=1}^J \prod_{j=1}^K Q_{ij}^{r_{ij}}.$$

Очевидно, ДИБМ является частным случаем ДМИ с одним состоянием.

Вывод

Осуществлена формализация разработки математической модели описания сообщений и процессов их преобразований в различных элементах исследуемой сложной системы специального назначения, что позволяет сделать выбор адекватного математического аппарата анализа и синтеза данной системы.

Литература

1. **Браиловский, Н. Н.** Анализ показателя эффективности систем защиты информационных ресурсов систем специального назначения / Н. Н. Браиловский, В. С. Орленко // Вісник Східноукр. нац. ун-ту ім. В. Даля.— 2009.— № 6 (136).— С. 57–60.
2. <http://ate-lab.com/uslugi/sistemy-spetsial-nogo-naznacheniya/>
3. **Миделтон, Д.** Очерки теории связи / Д. Миделтон.— М.: Сов. Радио, 1966.— 158 с.
4. **Шеннон, К.** Работы по теории информации и кибернетики / К. Шеннон.— М.: ИЛ, 1963.— 829 с.
5. **Бобылев, Н. А.** Математическая теория систем / Н. А. Бобылев, В. Г. Болтянский.— М.: Наука, 1986.— 164 с.

Рецензент: доктор техн. наук, ст. науч. сотрудник **В. С. Наконечный**, Государственный университет телекоммуникаций, Киев.

С. В. Козелков, А. П. Бондарчук, М. М. Браиловський

ФОРМАЛІЗАЦІЯ ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ СИСТЕМ ПЕРЕДАВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ

Описано завдання дослідження спеціальних систем передавання даних. Розглянуто математичну модель обчислення ймовірності появи повідомлення C , попередній стан якого був S .

Ключові слова: дискретне джерело без пам'яті; дискретне джерело з пам'яттю; дискретні марковські джерела.

S. V. Kozelkov, A.P. Bondarchuk, N. N. Brailovskii

FORMALIZATION OBJECTIVES OF THE STUDY OF SPECIAL TRANSMISSION INFORMATION SYSTEMS

It describes the purpose of the research of special data transmission systems. The mathematical model of calculating the probability of the message C , if the previous state was S .

Keywords: discrete source without memory; discrete source with memory; discrete Markov sources.

УДК 378:004

А. В. МАРЧЕНКО,

CyberBionic systematics, Киев

Методология управления проектами SCRUM как пример внедрения методологии AGILE

Рассматриваются особенности внедрения гибкой методологии разработки программного обеспечения, известной как Scrum, и приводятся основные этапы внедрения ее на производстве.

Ключевые слова: Scrum; гибкая методология управления; разработка программного обеспечения; проектный менеджмент; самоорганизованная команда; кросс-функциональная команда; спринт; итеративная разработка; имплементация.

Введение

Гибкие методологии приобрели популярность со становлением сферы коммерческой разработки программного обеспечения (ПО) и призваны повысить качество всех производственных процессов. Самой популярной из гибких методологий стала методология Scrum.

Основная часть

В процессе эволюционного развития итеративных методологий разработки ПО были созданы адаптивные методологии в данной области. В 2001 году 17 разработчиков ПО (Кент Бек, Майк Бидл, Эйри ван Бен-некум и др.) собрались в городе Сноуберд, штат Юта, для обсуждения новых

методологий розробки ПО. В результаті був составлен и принят документ «Манифест адаптивних методологий розробки» (Agile Manifesto) [1]:

- люди и взаимодействие важнее процессов и инструментов;
- работающий продукт важнее исчерпывающей документации;
- сотрудничество с заказчиком важнее согласования условий контракта;
- готовность к изменениям важнее следования первоначальному плану.

Наиболее популярной адаптивной методологией разработки ПО является *Scrum*. Именно ее мы возьмем за основу для демонстрации преимуществ рассматриваемого новаторского подхода — подхода «водопадной модели к разработке продукта», который «... может противоречить целям максимальной скорости и гибкости. Вместо этого, целостный подход адаптивной модели, где команда пытается пройти дистанцию как единое целое, продвигаясь назад и вперед — может лучше служить сегодняшним конкурентным требованиям» [2].

В методологии Scrum команда является самоорганизующейся и самоуправляемой. Команда берет на себя обязательства по выполнению объема работ на спринт перед владельцем продукта. Работа команды оценивается как работа единой группы. Размер команды ограничивается размером группы людей, способных эффективно взаимодействовать «лицом к лицу». Типичный размер команды — 7 плюс минус 2. Чем ближе к нижней границе, тем лучше. Команда в Scrum кросс-функциональна. В нее входят люди с взаимодополняющими навыками — разработчики, аналитики, тестировщики. Нет заранее жестко определенных ролей в команде, ограничивающих область действий ее членов. Команда состоит из инженеров, которые вносят свой вклад в общий успех проекта в соответствии со своими способностями и проектной необходимостью. Команда самоорганизуется для выполнения конкретных задач в проекте, что позволяет ей гибко реагировать на любые возможные изменения.

Имеет смысл уделить внимание требованиям к менеджменту процесса разработки. Например, требования к лицам на управляющих позициях могут быть представлены как требования к организации их проектного обучения, включающего в себя:

- ♦ формирование у руководителей и специалистов дополнительных знаний, необходимых для эффективной работы менеджера;
- ♦ углубленное изучение специализированных программ по менеджменту в образовании для их практического применения при управлении учреждениями в этой сфере;

♦ формирование умений и навыков для следующих видов деятельности:

- управленческой;
- организационной;
- информационно-аналитической;
- проектно-исследовательской;
- финансово-экономической;
- административно-хозяйственной;
- инновационной;
- методической.

В среде проектных менеджеров ПО появились новые термины, отражающие специфику разработки проектов ПО:

владелец продукта (*Product owner*) — человек, ответственный за выдвижение требований и часто за их создание;

Scrum-мастер — член команды, который дополнительно отвечает за протекание процессов, координацию работы и поддержание социальной атмосферы в команде;

команда — 7 ± 2 человека, реализующие требования владельца продукта;

журнал продукта (*Product Backlog*) — приоритизированный список требований с оценкой трудозатрат — обычно он состоит из бизнес-требований, которые приносят конкретную бизнес-ценность и называются *элементами журнала продукта*;

журнал спринта (*Sprint Backlog*) — наиболее важная часть журнала продукта с наиболее высокой суммарной оценкой;

Scrum-митинг (*Scrum meeting*) — собрание членов команды проекта (с приглашением владельца продукта) для синхронизации деятельности команды и обозначения проблем. Каждый член команды отвечает на три вопроса: Что было сделано после предыдущего Scrum-митинга? Какие есть проблемы? Что будет сделано к следующему Scrum-митингу?;

планирование спринта — команда выбирает из журнала продукта требования, которые она может реализовать за спринт и согласовывает их с владельцем продукта; при этом создается журнал спринта с учетом высокоуровневой архитектуры приложения;

обзор спринта — показ владельцу продукта (и другим заинтересованным лицам) работающего функционала продукта, созданного в процессе спринта — основная задача проведения обзора спринта заключается в налаживании обратной связи;

ретроспектива — периодический пересмотр того, что работает, а что нет; ретроспективу традиционно проводят после обзора спринта; для обсуждения результатов спринта собирают всю команду; рекомендуется на ретроспективу приглашать владельца продукта для установления дополнительной обратной связи.

Ітак, впровадження гнучких методологій може здійснюватися в наступому вигляді.

1. Аналіз ситуації і вибір процесу/консультації з керівництвом.

Цілі:

- вибрати оптимальний для даної організації процес;
- заручитися згодою менеджменту на зміну.

Впровадження процесу.

Перше, що потрібно зробити, впроваджуючи новий процес, — це домогтися прийняття менеджментом програми змін. Для початку потрібно виробити загальне бачення поточної ситуації у всіх зацікавлених осіб — замовників впровадження, керівників проєктів, розробників. Якими положеннями задоволені, які хотіли б змінити. Яких, на перший погляд, навіть нереальних цілей хотіли б досягти. Щоб провести аналіз ситуації, має сенс, як показує практика, в невеликих командах провести ретроспективне засідання, а в великих — побудувати дерева бажаних і небажаних явищ [3].

2. Базовий курс ознайомлення з Scrum для команди.

Цілі:

- забезпечити розуміння командою базових принципів Agile;
- виявити неочевидні перешкоди, характерні для втілення цих або інших проєктів;
- виробити загальне бачення змін і скласти план їх реалізації;
- визначити ентузіастів Agile-методів, які зможуть стати в подальшому командою впровадження;
- налаштувати колектив на зміну;
- скласти план переходу до новітніх рішень і графік тренінгів.

Впровадження процесу.

Однодневний «базовий» командний тренінг, який пояснює базові принципи Agile і основи процесу. Після цього складається список необхідних трансформацій і обговорюються можливі їх наслідки з кожним членом команди. За рахунок зворотного зв'язку вдасться налаштувати процес оптимальним чином, а також створити комфортний для змін клімат у колективі. По результатам обговорення ми складаємо документ, який описує новий процес, його переваги і причини переходу до нього з старого процесу, а також графік тренінгів [4].

3. Адаптація методології Scrum в команді.

Цілі:

- забезпечити готовність до запуску першої ітерації.

Впровадження процесу.

Двухдневний «продвинутий» командний тренінг, який описує особливості реалізації про-

цесу в команді. Проводяться тренінги з таких аспектів Scrum:

- планування релізу;
- планування ітерації;
- нарада-миттєвість;
- ретроспектива;
- демонстрація.

Крім того, як правило, передбачено вступний курс з супутніми інженерними практиками:

- agile version control;
- постійна інтеграція;
- test-driven development.

Відзначимо, що в останнє час все частіше застосовується підхід, який полягає в розробці через тестування (test-driven development). Розробка через тестування означає, що спочатку потрібно скласти автоматизований тест, який не виконується. Після цього потрібно написати рівно стільки коду, щоб тест пройшов. Далі необхідно провести рефакторинг з метою покращити читабельність коду і видалити дублювання. При необхідності всі дії повторити.

Для нормальної роботи менеджера проєктів в освітній системі цілеспрямовано визначити коло найважливіших питань.

♦ Законодавство в області освіти, а також законодавчі, нормативні і правові галузеві акти.

♦ Правові аспекти взаємодії освітнього закладу з громадськими, державними, недержавними, державними структурами і освітніми закладами.

♦ Перспективні напрями в розвитку освітніх систем і державної політики в області освіти.

♦ Основи прогнозування розвитку освітніх систем з урахуванням позитивних і негативних тенденцій, а також адекватне планування розвитку.

♦ Закономерності педагогічного процесу, сучасні психолого-педагогічні теорії і технології навчання, виховання і розвитку.

♦ Закономерності вікової психології.

♦ Особливості дітей з відхиленнями в розвитку і специфіка їх навчання, розвитку і виховання.

♦ Суть і основні завдання управлінської діяльності.

♦ Базові варіанти організаційних структур освітніх закладів.

♦ Основні принципи побудови системи управління освітнім закладом.

♦ Ефективні методи контролю якості освіти і діяльності співробітників освітнього закладу.

◆ Основи системного аналізу, методи аналізу і оцінки зовнішньої середовища.

◆ Основи планування: види планів, призначення, принципи і методи їх розробки, критерії оцінки якості планів.

◆ Основи атестації педагогічних кадрів; підготовка і проведення ліцензування, атестації і акредитації освітніх установ.

◆ Принципи ефективного розподілу повноважень і відповідальності при управлінні освітньою установою;

◆ Методи ефективного керівництва персоналом; різні моделі і методи мотивації співробітників; системи стимулювання.

◆ Ефективні стилі керівництва колективом.

◆ Методи створення і підтримки сприятливого морально-психологічного клімату в колективі.

◆ Види і закономірності спілкування; комунікативні процеси в освітніх установах.

◆ Основи організації і проведення експериментальної і дослідницької роботи в сфері освіти.

◆ Основи організації економічної діяльності установи.

◆ Методи залучення додаткових зовнішніх коштів.

◆ Основи бухгалтерського обліку.

◆ Основи організації праці і зарплатної плати працівників освітніх установ.

В якості інструментів часто використовують:

• junit/httpUnit/jWebUnit, а також розглядають TestNG і Selenium;

• HSQLDB в якості вбудованої БД в пам'яті (in-memory) для тестових цілей;

• Jetty в якості вбудованого веб-контейнера в пам'яті (in-memory) для тестових цілей;

• Cobertura для визначення ступеня покриття коду тестами;

• Spring framework для написання різних типів тестових структур (в тому числі з використанням макетів (mock-object) і без них, з зовнішньої БД і БД в пам'яті (in-memory) і т. д.) [5].

Рецензент: доктор техн. наук, професор **И. В. Стрелковская**, Одеська національна академія зв'язку ім. А. С. Попова.

О. В. Марченко

МЕТОДОЛОГІЯ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ SCRUM ЯК ПРИКЛАД УПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДОЛОГІЇ AGILE

Розглядаються особливості впровадження гнучкої методології розробки програмного забезпечення, відомої як Scrum, та наводяться основні етапи впровадження її на виробництві.

Ключові слова: Scrum; гнучка методологія управління; розробка програмного забезпечення; проектний менеджмент; самоорганізована команда; кросс-функціональна команда; спринт; ітеративна розробка; імплементація.

А. В. Marchenko

AGILE PROJECT MANAGEMENT METHODOLOGY AN EXAMPLE OF SCRUM

Special aspects of implementation of Scrum — the Agile software development methodology, are treated in the paper. Main stages of its implementation in production are given.

Keywords: Scrum; Agile management; software development; project management; self-organized team; kross-funktsionalnaya team sprint; iterative development; implementation.

Выводы

Во многих книгах по Agile-разработке программного обеспечения утверждается, что затянувшаяся переработка ведет к падению продуктивности. Это главная проблема профессионального выгорания команды и снижения уровня мотивации. Именно ее в первую очередь следует анализировать и устранять усилиями руководителей проекта и лидеров групп в командах.

Успешная реализация Scrum имеет много преимуществ как для команд, так и для менеджеров. Хорошо функционирующий Scrum представит функциональность с самым высоким приоритетом и позволит избежать создания функций, вовсе не востребованных заказчиком. Индустриальные данные показывают, что около половины разработанных функций программного обеспечения никогда не используются, причем разработка может быть завершена в два раза быстрее, если избегать ненужной работы [6].

Литература

1. **Cervone, H. Frank.** Understanding agile project management methods using Scrum / H. Frank Cervone // OCLC Systems & Services: International digital library perspectives.— 2011.— Vol. 27, Is. 1.—P. 18–22.

2. **Aberdeen Group.** Upgrading to ISV Methodology for Enterprise Application Development // Product Viewpoint.— 1995.— P. 8–17.

3. **Boehm, B.** Anchoring the Software Process / B. Boehm // IEEE Software.— 1996.— P. 73–82.

4. **Booch, G.** Object Solutions: Managing the Object-Oriented Project / G. Booch.— Addison-Wesley, 1995.

5. **Charette, R. N.** (2005, 09). Why Software Fails / R. N. Charette // Preluat pe 3 14, 2007, de pe IEEE Spectrum [Електронний ресурс].— Режим доступа:

<http://www.spectrum.ieee.org/sep05/1685>

6. **Control Chaos.** (2007). SCRUM Principle // Preluat pe 06 18, 2007, de pe Control Chaos [Електронний ресурс].— Режим доступа:

<http://www.controlchaos.com/old-site/Case6.htm>