

Программная инженерия

Программная инженерия	1
Введение.....	1
Программная инженерия как дисциплина	1
SWEBOK: Руководство к своду знаний по программной инженерии	2
Структура и содержание SWEBOK	3

Введение

В конце 90-х годов прошлого века знания и опыт, которые были накоплены в индустрии программного обеспечения за предшествующие 30-35 лет, а также более чем 15-летних попыток применения различных моделей разработки, все это, наконец, оформилось в то, что принято называть дисциплиной программной инженерии – Software Engineering. В какой-то мере, такое формирование дисциплины на основе широко распространенного практического опыта напоминает те процессы, которые происходили в управлении проектами. Возникли и развивались профессиональные ассоциации, специализированные институты, комитеты по стандартизации и другие образования, которые, в конце концов, пришли к общему мнению о необходимости сведения профессиональных знаний по соответствующим областям и стандартизации соответствующих программ обучения.

Программная инженерия как дисциплина

В 1958 всемирно известный статистик Джон Тьюкей (John Tukey) впервые ввел термин *software* – программное обеспечение. В 1972 году IEEE* выпустил первый номер *Transactions on Software Engineering* – Труды по Программной Инженерии. Первый целостный взгляд на эту область профессиональной деятельности появился в 1979 году, когда Компьютерное Общество IEEE подготовило стандарт IEEE Std 730 по качеству программного обеспечения. После 7 лет напряженных работ, в 1986 году IEEE выпустило IEEE Std 1002 “Taxonomy of Software Engineering Standards”.

Наконец, в 1990 году началось планирование всеобъемлющих *международных* стандартов, в основу которых легли концепции и взгляды стандарта IEEE Std 1074 и результатов работы образованной в 1987 году совместной комиссии ISO/IEC JTC 1**. В 1995 году группа этой комиссии SC7 “Software Engineering” выпустила первую версию международного стандарта ISO/IEC 12207 “Software Lifecycle Processes”. Этот стандарт стал первым опытом создания единого общего взгляда на программную инженерию. Соответствующий национальный стандарт России – ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 [ГОСТ 12207, 1999] содержит полный аутентичный перевод текста международного стандарта ISO/IEC 12207-95 (1995 года).

В свою очередь, IEEE и ACM***, начав совместные работы еще в 1993 году с кодекса этики и профессиональной практики в данной области (ACM/IEEE-CS Code of Ethics and Professional Practice), к 2004 году сформулировали два ключевых описания того, что сегодня мы и называем основами программной инженерии – Software Engineering:

1. *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK), IEEE 2004 Version* - Руководство к Своду Знаний по Программной Инженерии, в дальнейшем просто “SWEBOK” [SWEBOK, 2004];
2. *Software Engineering 2004. Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering* – Учебный План для Преподавания Программной Инженерии в ВУЗах* (данное название на русском языке представлено в вольном смысловом переводе автора книги) [SE, 2004].

* IEEE - Computer Society of the Institute for Electrical and Electronic Engineers, IEEE Computer Society – IEEE-CS (Компьютерное Общество) или просто IEEE. <http://www.ieee.org>

** ISO – International Organization for Standardization. <http://www.iso.ch> ; IEC – International Electrotechnical Commission; JTC 1 – Joint Technical Committee 1, Information technology

*** ACM – Association of Computer Machinery

Оба стандарта стали результатом консенсуса ведущих представителей индустрии и признанных авторитетов в области программной инженерии - по аналогии с тем, как был создан PMI PMBOK. Так мы пришли к сегодняшнему состоянию Software Engineering как дисциплины.

SWEBOK: Руководство к своду знаний по программной инженерии

С 1993 года IEEE и ACM координируют свои работы в рамках специального совместного комитета - Software Engineering Coordinating Committee (SWECC - <http://www.computer.org/tab/swecc>). Проект SWEBOK был инициирован этим комитетом в 1998 году. Оцененный предположительный объем содержания SWEBOK и другие факторы привели к тому, что было рекомендовано проводить работы по реализации проекта не только силами добровольцев из рядов экспертов индустрии и представителей крупнейших потребителей и производителей программного обеспечения, но и на основе принципа "полной занятости". Базовый комплекс работ, в соответствии со специальным контрактом, был передан в Software Engineering Management Research Laboratory Университета Квебек в Монреале (Université du Québec à Montréal). Среди компаний, поддержавших этот уникальный проект были Boeing, MITRE, Raytheon, SAP. В результате проекта, осуществленного при финансовой поддержке этих и других компаний и организаций, а также с учетом его значимости для индустрии, SWEBOK Advisory Committee (SWAC) принял решение сделать SWEBOK общедоступным* - <http://www.swebok.org>. В перспективе, если удастся обеспечить соответствующий уровень финансирования, SWAC считает необходимым законченную версию SWEBOK 2008 сделать также свободно доступной на Web-сайте проекта. Сегодняшняя "публичность" (общедоступность) результатов проекта стала возможна, в первую очередь, именно благодаря поддержке SWEBOK Industrial Advisory Board (IAB) - структуры, объединяющей представителей компаний, поддержавших проект.

* SWEBOK Copyright © 2004 by The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. All rights reserved.

Copyright and Reprint Permissions: This document may be copied, in whole or in part, in any form or by any means, as is, or with alterations, provided that (1) alterations are clearly marked as alterations and (2) this copyright notice is included unmodified in any copy.

Проект SWEBOK планировался в виде трех фаз: *Strawman* ("соломенный человек"), *Stoneman* ("каменный человек") и *Ironman* ("железный человек"). К 2004 году была выпущена версия Руководства по Своду Знаний 3-ей фазы - Ironman, то есть максимально приближенная к окончательному варианту и одобренная IEEE в феврале 2005 года к публикации в качестве Trial-версии. Основная цель текущей "пробной" версии SWEBOK - улучшить представление, целостность и полезность материала руководства на основе сбора и анализа откликов на данную версию с тем, чтобы выпустить финальную редакцию документа в 2008 году.

По ряду обоснованных причин, "SWEBOK является достаточно консервативным" [SWEBOK, 2004, с.В-2]. После 6 лет непосредственных работ над документом, SWEBOK включает "лишь" 10 *областей знаний (knowledge areas, KA)*. При этом, что справедливо и для PMBOK, добавление новых областей знаний в SWEBOK достаточно прозрачно. Все, что для этого необходимо, зрелость (или, по крайней мере, явный и быстрый процесс достижения зрелости) и общепринятость* соответствующей области знаний, если это не приведет к серьезному усложнению SWEBOK.

* концепция "общепринятости" - generally accepted - определена в IEEE Std 1490-1998, Adoption of PMI Standard - A Guide to the Project Management Body of Knowledge

Важно понимать, что программная инженерия является развивающейся дисциплиной. Более того, данная дисциплина не касается вопросов конкретизации применения тех или иных языков программирования, архитектурных решений или, тем более, рекомендаций, касающихся более или менее распространенных или развивающихся с той или иной степенью активности/заметности технологий (например, web-служб). Руководство к своду знаний, каковым является SWEBOK, включает базовое определение и описание областей знаний (например, конфигурационное управление - configuration management) и, безусловно, является *недостаточным* для охвата всех вопросов, относящихся к вопросам создания программного обеспечения, но, в то же время *необходимым* для их понимания.

Необходимо отметить, что одной из важнейших целей SWEBOK является именно определение тех аспектов деятельности, которые составляют суть профессии *инженера-программиста*.

Структура и содержание SWEBOOK

Описание областей знаний в SWEBOOK построено по иерархическому принципу, как результат структурной декомпозиции. Такое иерархическое построение обычно насчитывает два-три уровня детализации, принятых для идентификации тех или иных общепризнанных аспектов программной инженерии. При этом, структура декомпозиции областей знаний детализирована только до того уровня, который необходим для понимания природы соответствующих тем и возможности нахождения источников компетенции и других справочных данных и материалов. В принципе, считается, что как таковой “свод знаний” по программной инженерии представлен не в обсуждаемом руководстве (SWEBOOK), а в первоисточниках (как указанных в нем, так и представленных за его рамками) [SWEBOOK, 2004, с.1-2].

SWEBOOK описывает 10 областей знаний:

- *Software requirements* – программные требования
- *Software design* – дизайн (архитектура)
- *Software construction* – конструирование программного обеспечения
- *Software testing* - тестирование
- *Software maintenance* – эксплуатация (поддержка) программного обеспечения
- *Software configuration management* – конфигурационное управление
- *Software engineering management* – управление в программной инженерии
- *Software engineering process* – процессы программной инженерии
- *Software engineering tools and methods* – инструменты и методы
- *Software quality* – качество программного обеспечения

В дополнение к ним, SWEBOOK также включает обзор смежных дисциплин, связь с которыми представлена как фундаментальная, важная и обоснованная для программной инженерии:

- *Computer engineering*
- *Computer science*
- *Management*
- *Mathematics*
- *Project management*
- *Quality management*
- *Systems engineering*

Стоит отметить, что принятые разграничения между областями знаний, их компонентами (subareas) и другими элементами достаточно произвольны. При этом, в отличие от PMBOOK, области знаний SWEBOOK не включают “входы” и “выходы”. В определенной степени такая декомпозиция связана с тем, что SWEBOOK не ассоциирован с той или иной моделью (например, жизненного цикла) или методом. Хотя на первый взгляд первые пять областей знаний в SWEBOOK представлены в традиционной последовательной (каскадной - waterfall) модели, это не более чем следование принятой последовательности освещения соответствующих тем. Остальные области и структура декомпозиции областей представлены в алфавитном порядке.

Для каждой области знаний SWEBOOK описывает ключевые акронимы, представляет область в виде “подобластей” (subareas) или как их часто называют в самом SWEBOOK – “секций” и дает декомпозицию каждой секции в форме списка тем (topics) с их описанием.

Учитывая, что существует ряд неоднозначностей и фактически отсутствует консенсус по соответствующей терминологии на русском языке, далее в книге будут использоваться как оригинальные термины на английском языке, так и те их представления по-русски, которые кажутся автору наиболее адекватными в соответствующем контексте.

На рисунке 1-а представлены первые пять областей знаний на английском языке, на рисунке 1-б изображены те же пять областей на русском языке.

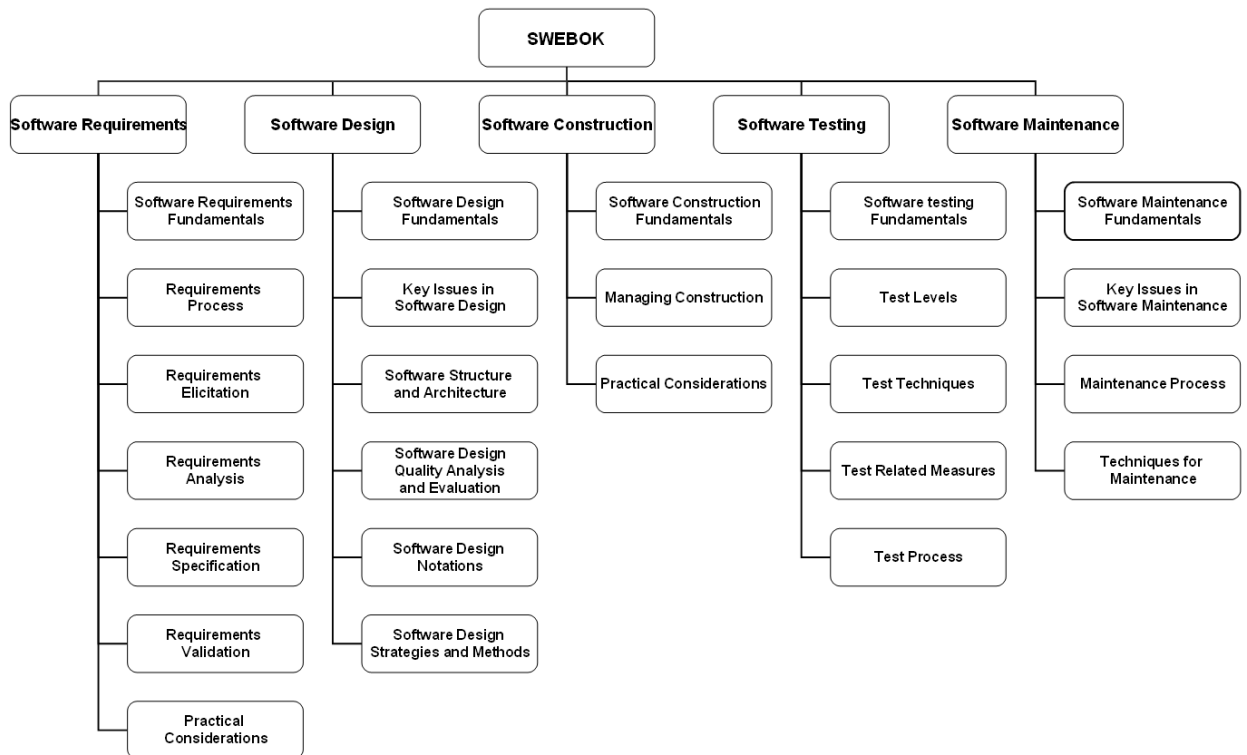


Рисунок 1-а. Первые пять областей знаний [SWEBOOK, 2004, с.1-8, рис. 2]

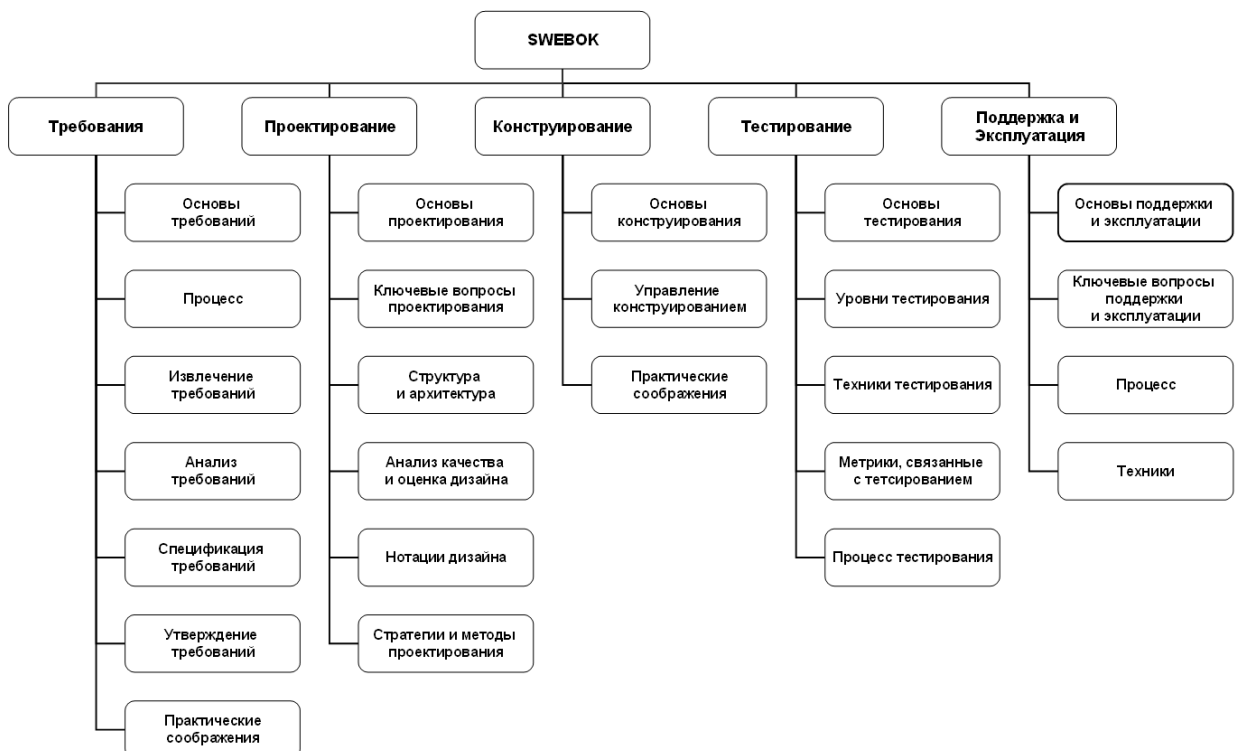


Рисунок 1-б. Первые пять областей знаний на русском языке [SWEBOOK, 2004, с.1-8, рис. 2]

Насколько автор в курсе, попыток перевода SWEBOOK на русский язык не предпринималось а значимость его для индустрии программного обеспечения сложно переоценить, дальнейший рассказ о Руководстве к своду знаний по программной инженерии необходимо рассматривать как *авторский перевод (с комментариями) ключевых положений SWEBOOK*. Такой подход ни в коем случае не подменяет оригинального SWEBOOK и является всего лишь авторским прочтением последнего. В этом плане *сделанный автором перевод SWEBOOK* никак не заменяет первоисточника*.

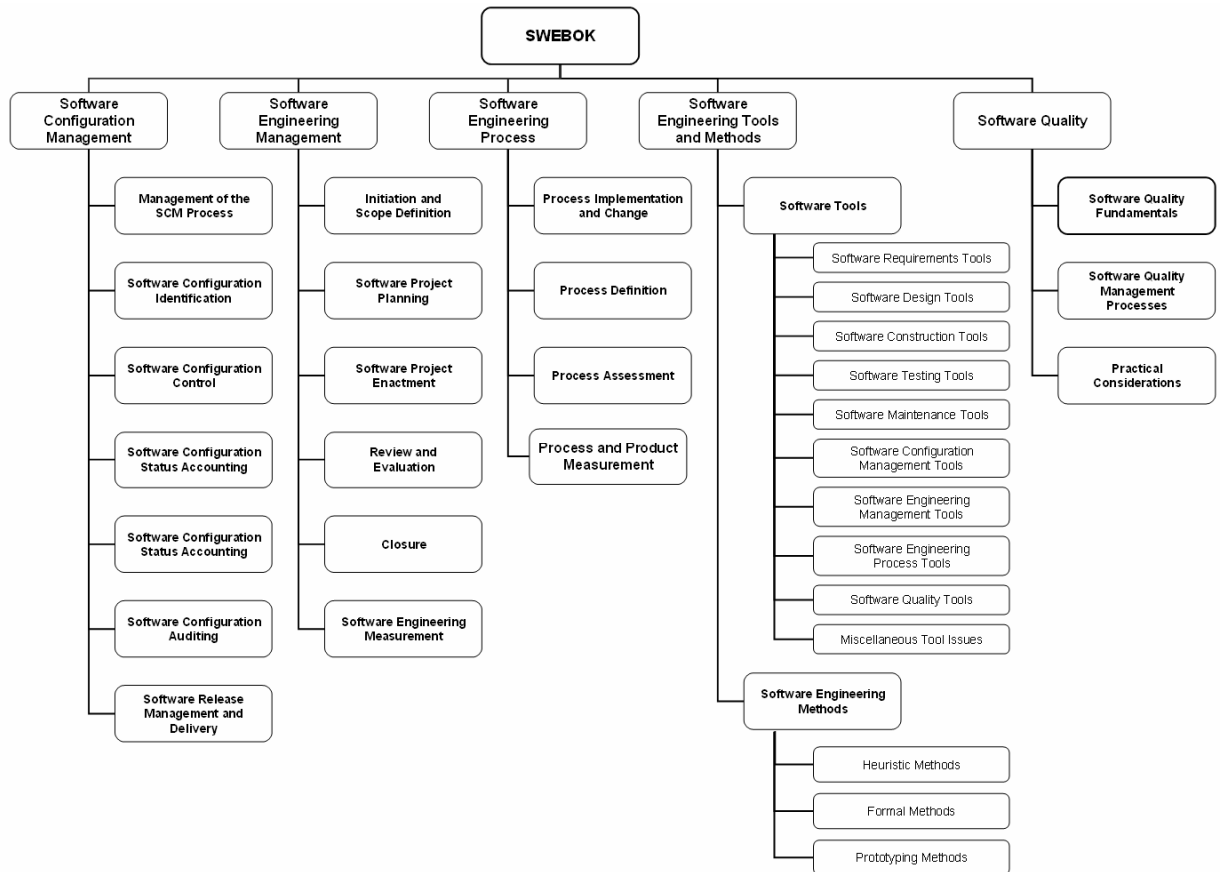


Рисунок 2-а. Вторые пять областей знаний [SWEBOK, 2004, с.1-9, рис. 3]

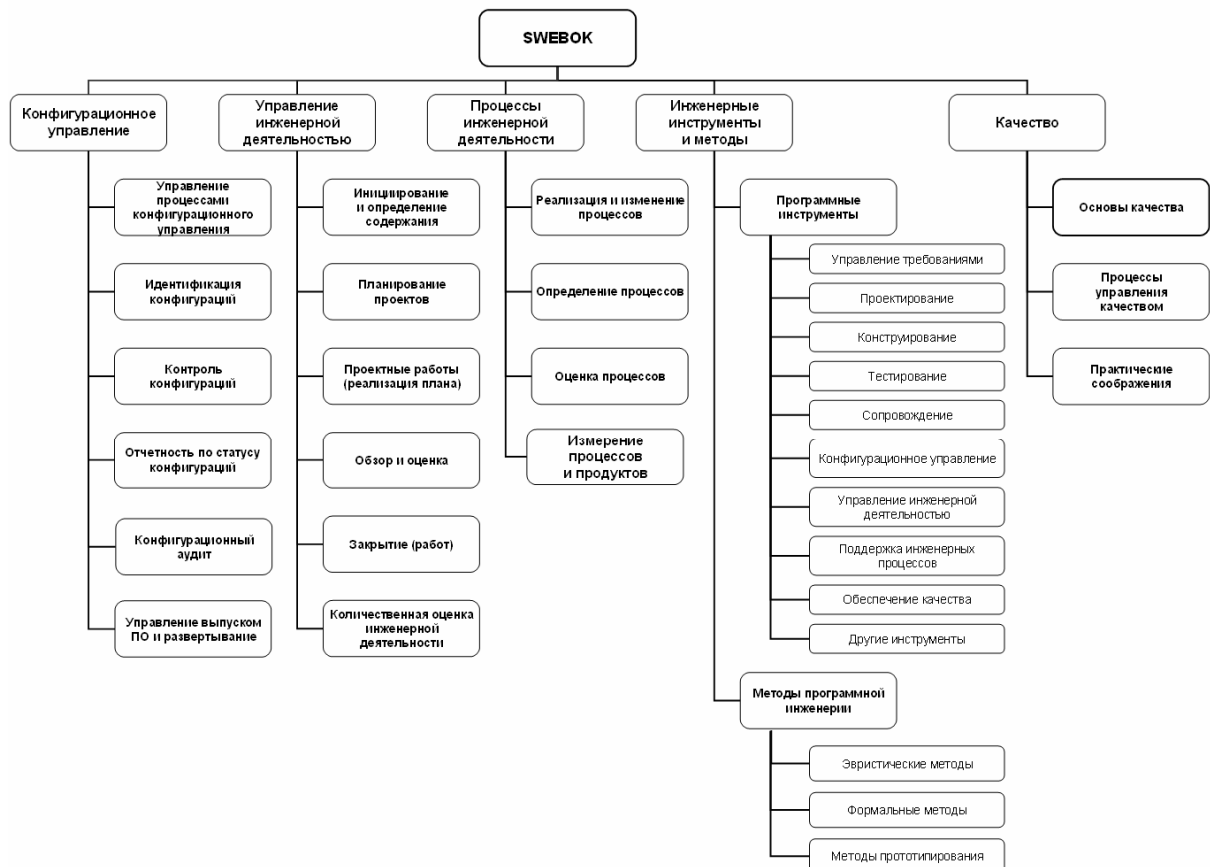


Рисунок 2-б. Вторые пять областей знаний на русском языке [SWEBOK, 2004, с.1-9, рис. 3]

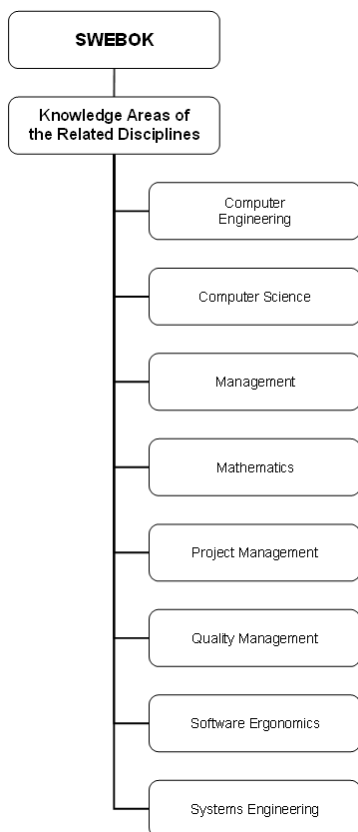


Рисунок 3. Связанные дисциплины [SWEBOOK, 2004, с.1-9, рис. 3]