

Т. К. Кравченко, д-р экон. наук, проф. департамента бизнес-информатики, tkravchenko@hse.ru,
С. Н. Брускин, канд. экон. наук, доц. департамента бизнес-информатики, sbruskin@hse.ru,
Д. В. Исаев, канд. экон. наук, доц. департамента финансового менеджмента, disaev@hse.ru,
Е. В. Кузнецова, канд. экон. наук, доц. департамента бизнес-информатики, ev.kuznetsova@hse.ru,
Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики", г. Москва

Приоритизация элементов бэклога ИТ-продукта с применением систем поддержки принятия решений

Рассматриваются вопросы применения систем поддержки принятия решений в ИТ-проектах, реализуемых с применением методологии Scrum. Выявлена ограниченность существующих методов приоритизации высокоуровневых элементов бэклога продукта (эпиков и тем). Предложен способ приоритизации элементов бэклога в условиях множественности критериев, неопределенности внешней среды проекта и наличия нескольких экспертов с применением системы поддержки принятия решений.

Ключевые слова: Scrum, ИТ-проект, элемент бэклога продукта, эпик, тема, приоритизация, экспертный подход, критерий, риск, неопределенность, система поддержки принятия решений

Введение

В настоящее время наряду с традиционными подходами к реализации ИТ-проектов [1] все чаще применяются разнообразные "гибкие" (agile) методы. В соответствии с разработками Международного института бизнес-анализа ключевыми элементами гибкого мышления является проверка и адаптация, а также наличие обратных связей, влияющих на выполнение соответствующих работ [2]. К числу особенностей гибких методов также относятся динамический характер требований, которые регулярно корректируются и уточняются в ходе проекта, сочетание инкрементальных и итеративных операций, а также обязательное наличие постоянной обратной связи с заказчиком разработки [3].

Среди гибких подходов значительную популярность приобрела методология Scrum, представляющая собой "фреймворк, который помогает решать изменяющиеся в процессе работы задачи, чтобы продуктивно и творчески поставлять клиентам продукты с максимальной возможной ценностью" [4]. По данным эмпирических исследований применение Scrum при реализации проектов разработки программного обеспечения позволяет повысить эффективность командной работы, обеспечить достижение бизнес-целей и соблюдение требований к качеству продукта и, в целом, обеспечить общий успех проекта и высокую отдачу от инвестиций [5]. Гибкие подходы могут быть более эффективными, чем классические. Однако, начиная с определенного масштаба проекта, в условиях высокой неопределенности, а так-

же при отсутствии обоснованной приоритизации реализуемых требований они являются довольно рискованными.

В соответствии с методологией Scrum развитие программного продукта осуществляется посредством спринтов (sprints) — фиксированных во времени итераций, в ходе каждой из которых создается инкремент (increment) продукта — его новая версия, готовая к использованию. При этом одним из важнейших понятий является бэклог продукта (product backlog) — упорядоченный список требований к продукту, являющийся единственным источником изменений, которые подлежат реализации в ходе проекта [4]. Каждое из таких требований (функций) представляет собой элемент бэклога продукта (product backlog item).

Руководство по Scrum [4] не предусматривает какой-либо классификации элементов бэклога. Тем не менее, как в теории (например, [6]), так и на практике широко применяется деление элементов бэклога продукта на высокоуровневые и низкоуровневые в зависимости от степени укрупненности требований, а также времени, необходимого для их реализации. К низкоуровневым элементам относятся пользовательские истории (user stories) — наиболее детальные требования, реализация которых может быть выполнена в рамках одного спринта. Поскольку часто возникают ситуации, когда отдельно взятая пользовательская история не позволяет судить о ее ценности для продукта, несколько историй, дополняющих друг друга при создании ценности, должны рассматриваться в совокупности. При такой группировке

историй возникает эпик (epic) — высокоуровневый элемент бэклога, отражающий требования к продукту в укрупненном виде. Несколько эпиков могут быть сгруппированы в темы (themes), которые характеризуют соотношение разработки с бизнес-целями организации. Высокоуровневые элементы бэклога продукта (эпики и темы) также отличаются от пользовательских историй тем, что сроки их реализации составляют от нескольких недель до нескольких месяцев и, таким образом, не укладываются во временные рамки одного спринта.

Описанная трехуровневая структура, включающая пользовательские истории, эпики и темы, представлена на рис. 1. Такая структура описывает наиболее общий случай, соответствующий достаточно сложным и масштабным проектам.

Бэклог продукта трансформируется с течением времени: на регулярной основе происходит его уточнение, включая как состав элементов, так и их приоритеты. Ключевые аспекты управления бэклогом находятся в ведении владельца продукта (product owner), который несет ответственность за достижение его максимальной ценности в результате деятельности команды разработки. В Руководстве по Scrum [4] отмечается, что роль владельца продукта должен исполнять один человек (а не группа людей), поскольку только так можно избежать нежелательного эффекта размывания ответственности. В то же время при трансформации бэклога продукта владелец продукта может привлекать экспертов — как участников проекта, так и внешних специалистов.

В настоящее время необходимость приоритизации элементов бэклога продукта не подвергается сомнению, о чем свидетельствуют многочис-

ленные методы, применяемые на практике (некоторые из них рассмотрены ниже). Тем не менее, в ряде случаев для повышения обоснованности принимаемых решений приоритизацию необходимо осуществлять с особой тщательностью (будем называть такую приоритизацию "усиленной"). К факторам, обуславливающим необходимость "усиленной" приоритизации, относятся:

- важность принимаемых решений и, соответственно, высокая цена управленческих ошибок;
- масштаб проекта (число одновременно реализуемых эпиков, численность и число команд разработчиков, длительность проекта);
- сложный состав и изменчивость бэклога продукта, следствием чего является неочевидность принимаемых решений;
- наличие нескольких заинтересованных сторон и, соответственно, необходимость учета разных (возможно, противоречивых) интересов;
- изменчивость и степень неопределенности условий реализации проекта, оказывающих влияние на принимаемые решения и определяющих уровень рисков, связанных с проектом.

Сказанное означает, что "усиленная" приоритизация актуальна не во всех ситуациях, а только при наличии всех (или некоторых) перечисленных условий. Прежде всего, она относится лишь к проектам определенных типов (примером могут служить проекты цифровой трансформации бизнеса, которые характеризуются высокими рисками, быстрой динамикой изменений, а также взаимным влиянием технологий и используемых бизнес-решений). Также можно сделать вывод о том, что "усиленная" приоритизация относится только к высокоуровневым элементам бэклога продукта (эпикам и темам), что связано со свойствами таких элементов, представленными ниже.

Во-первых, высокоуровневые элементы бэклога имеют особую важность, поскольку именно они определяют планирование и реализацию детальных пользовательских историй в рамках отдельных спринтов.

Во-вторых, любой высокоуровневый элемент практически всегда может рассматриваться в разрезе разных аспектов. Это означает наличие нескольких критериев, в соответствии с которыми осуществляется приоритизация эпиков и тем.

В-третьих, реализация эпика или темы занимает большее время по сравнению с реализацией пользовательских историй. Поэтому в условиях высокой изменчивости внешней среды при приоритизации высокоуровневых



Рис. 1. Иерархическая структура бэклога продукта

элементов бэклога продукта следует принимать во внимание наличие нескольких проблемных ситуаций — возможных состояний внешней среды проекта в будущем.

В-четвертых, приоритизация эпиков и тем требует повышенной объективности и обоснованности. Поэтому представляется обоснованным участие в данном процессе нескольких экспертов, с последующим обобщением их мнений.

Таким образом, целью настоящего исследования является разработка рекомендаций в области приоритизации высокоуровневых элементов бэклога продукта (эпиков и тем) в условиях многокритериальности, неопределенности условий реализации и рамок проекта, а также плюрализма мнений лиц, задействованных в процедуре приоритизации.

1. Существующие методы приоритизации элементов бэклога продукта

Рассмотрим несколько наиболее известных методов, которые в настоящее время активно используются для решения задачи приоритизации элементов бэклога продукта.

В 1980-е годы группой японских ученых под руководством Н. Кано была предложена модель, связывающая качественные характеристики продуктов с удовлетворенностью клиентов [7]. Данная модель, получившая название модели Кано, впоследствии приобрела значительную популярность для оценки свойств продуктов и услуг в самых разных отраслях. Модель основана на предположении о том, что удовлетворенность клиентов зависит от набора характеристик (свойств или функциональных возможностей) продукта. В то же время отмечается, что зависимость удовлетворенности от предоставляемых характеристик имеет различный характер. Поэтому в рамках модели все качественные характеристики продукта подразделяются на пять категорий.

Одномерные (one-dimensional) характеристики влияют на удовлетворенность линейным образом: чем в большей степени они предоставляются — тем выше удовлетворенность клиентов. *Привлекательные* (attractive) характеристики вызывают одобрение клиентов, однако их отсутствие не приводит к отторжению продукта. Наличие *обязательных* (must-be) свойств рассматривается клиентами как необходимое условие, поэтому их отсутствие неизбежно приводит к неудовлетворенности и негативному мнению о продукте. К *несущественным* (indifferent) характеристикам относятся те, к которым клиенты относятся безразлично, и

которые никак не влияют на их удовлетворенность. Наконец, к *реверсивным* (reverse) относятся свойства продукта, не имеющие отношения к удовлетворенности клиентов.

Похожая классификация характеристик и функциональных возможностей продуктов применяется в рамках "московского" (MoSCoW) метода [8]. Данный метод предусматривает подразделение функций на четыре категории: обязательные (must have, M), важные, хотя и не критичные (should have, S), желательные (could have, C) и несущественные (won't have, W). При этом внутри каждой из категорий какая-либо дополнительная детализация не предусматривается.

Для приоритизации также может применяться показатель WSJF (weighted shortest job first) [9]. Он рассчитывается как отношение стоимости задержки (cost of delay) реализации той или иной функции к продолжительности соответствующих работ (job duration, job size). При этом и стоимость задержки, и продолжительность работ выражаются в условных баллах или пунктах. Стоимость задержки, в свою очередь, определяется совокупностью (суммой баллов) таких факторов, как ценность для клиента или бизнеса (user—business value), степень срочности (time criticality), а также снижение рисков или реализация возможностей (risk reduction or opportunity enablement).

Еще одним методом приоритизации является развертывание функции качества (quality function deployment, QFD) и его модификация для проектов разработки программного обеспечения (software quality function deployment, SQFD) [10]. Данный метод предусматривает формирование перечня потребностей клиентов, определение "голоса клиента" (наиболее важных требований, значимость которых выражается в баллах), определение "голоса компании" (функций продукта, направленных на удовлетворение требований), а также определение силы воздействия той или иной функции на удовлетворение того или иного требования (также в условных баллах). На этой основе для каждой функции рассчитывается сумма попарных произведений двух характеристик, имеющих место для каждого из требований. Первая из этих характеристик — важность требований, на удовлетворение которых направлена данная функция, а вторая — сила воздействия данной функции на соответствующие требования. В результате предпочтение отдается функциям с наибольшим значением суммы попарных произведений этих двух характеристик.

Систематизация традиционных методов приоритизации элементов бэклога продукта показывает, что они носят преимущественно

эвристический и качественный характер. Эти методы имеют два неоспоримых достоинства. Во-первых, это простота реализации, позволяющая решать задачу очень быстро (что представляется весьма важным в условиях ограниченности времени, выделяемого на подобные задачи). Второе — то, что эти методы в совокупности дают довольно полную картину в отношении критериев, на основе которых осуществляется приоритизация.

В то же время существующие методы имеют ряд ограничений, которые представляются актуальными для приоритизации высокоуровневых элементов бэклога продукта в свете обозначенных выше факторов сложности. Во-первых, они не предусматривают многокритериальность: как правило, применяется лишь обобщенная оценка элементов в соответствии с некоторым интегральным критерием. Во-вторых, существующие методы не принимают во внимание изменчивость внешней среды проекта, в результате чего не учитываются возможные различия в приоритизации элементов бэклога в зависимости от возможных состояний внешней среды в будущем. В-третьих, не учитывается возможность наличия нескольких экспертов, задействованных в процедуре приоритизации, и, соответственно, отсутствуют какие-либо процедуры обобщения разных экспертных мнений.

Сказанное свидетельствует о потребности в методах, предусматривающих многокритериальную оценку высокоуровневых элементов бэклога продукта, с учетом возможных состояний внешней среды проекта и возможностью обобщения оценок нескольких экспертов.

2. Постановка задачи принятия решения в контексте приоритизации элементов бэклога продукта

Для решения задачи приоритизации высокоуровневых элементов бэклога продукта представляется целесообразным применение методов многокритериальной поддержки принятия решений (multi-criteria decision making, MCDM), предусматривающих наличие нескольких проблемных ситуаций и нескольких экспертов. Соответственно, основными элементами задачи поддержки принятия решений помимо альтернатив (объектов оценки) являются критерии, проблемные ситуации (моделируемые состояния внешней среды) и эксперты. При этом применяемые методы принятия решений должны учитывать относительную значимость критериев, вероятности возникновения тех или иных ситу-

аций (либо отсутствие вероятностей в случае неопределенности в условиях принятия решения), а также степень компетентности экспертов.

Рассмотрим подробнее каждый из перечисленных элементов применительно к задаче приоритизации высокоуровневых элементов бэклога продукта — эпиков и тем.

В данной задаче в качестве альтернатив (объектов оценки) выступают сами элементы бэклога продукта. Каждой из альтернатив в конечном счете должна быть присвоена расчетная оценка, на основе которой впоследствии будут определяться приоритеты. При этом предполагается, что элементы бэклога являются независимыми (не связанными друг с другом), поэтому каждая из альтернатив оценивается отдельно, вне зависимости от оценок других элементов.

Критерии оценки альтернатив (т.е. элементов бэклога продукта) формируются с учетом специфики того или иного проекта. В частности, могут применяться такие критерии, как ценность для бизнеса, срочность, перспективность, влияние на социальную сферу. Кроме того, при формировании системы критериев оценки элементов бэклога продукта неизбежно возникает вопрос о том, каким образом следует учитывать ресурсы (трудовые, финансовые, ресурсы времени), необходимые для реализации каждого из элементов бэклога. Здесь можно выделить два подхода.

Первый подход предусматривает рассмотрение ресурсов в качестве одного (или даже нескольких) из критериев. Недостатком такого подхода является риск того, что ресурсоемкие элементы бэклога, даже если они действительно важны для бизнеса, будут иметь относительно низкий приоритет и в результате будут откладываться "на потом". При втором подходе (который представляется более адекватным) ресурсы не рассматриваются в качестве критериев. В этом случае приоритизация элементов бэклога осуществляется безотносительно ресурсов на их реализацию, а их выбор осуществляется путем решения известной задачи о рюкзаке, с учетом ресурсных ограничений [11].

Можно выделить два способа формирования системы критериев. Самым простым (и вполне уместным в большинстве случаев) является представление критериев в виде конечного списка (перечня). Кроме того, может использоваться иерархическая структура, когда критерии (все или некоторые) имеют нижестоящие элементы ("подкритерии"). Пример такой иерархии приведен в одной из работ Т. Саати [12], где в задаче принятия решения рассматриваются пять критериев, два из которых раз-

бываются на несколько подкритериев второго уровня.

Проблемные ситуации, которые принимаются во внимание при оценке альтернатив, также могут быть сформированы разными способами. Здесь, как и для критериев, самым простым является формирование списка (перечня). Данный подход является вполне уместным при наличии небольшого числа ситуаций, которые могут быть легко идентифицируемы. В более сложных случаях моделирование ситуаций основывается на сочетании нескольких факторов, в совокупности определяющих состояние внешней среды. При этом делается допущение, что каждому из факторов соответствует несколько возможных значений (условий). Если эти значения могут быть представлены в бинарной форме ("да" или "нет"), то общее число ситуаций составляет 2^m , где m — число факторов. В общем случае каждому фактору может соответствовать любое число возможных значений, и тогда общее число ситуаций равно произведению чисел значений каждого из факторов. При этом если некоторые комбинации представляются невозможными или маловероятными, то их можно исключить из рассмотрения.

Если рассматриваемые факторы являются независимыми и могут принимать свои значения с определенными вероятностями, то вероятность той или иной ситуации определяется произведением вероятностей условий, ее определяющих. При этом в случае исключения маловероятных комбинаций потребуется нормирование вероятностей остальных ситуаций, чтобы их сумма осталась равной единице. Если же факторы не являются независимыми (т.е. вероятности значений одного фактора зависят от значений другого), то можно построить иерархию, расположив значения каждого из факторов на своем уровне. В этом случае каждому из значений вышестоящего фактора инцидентны возможные значения нижестоящего, а соединяющим их дугам присваиваются условные вероятности.

Иногда определить вероятности значений факторов (и, соответственно, рассматриваемых ситуаций) не представляется возможным вследствие отсутствия релевантной статистической базы и накопленного опыта. В таких случаях может быть рассмотрено допущение о равной вероятности всех возможных проблемных ситуаций, либо задача может решаться в условиях неопределенности, без учета вероятностей.

В качестве экспертов, участвующих в процессе приоритизации, могут рассматриваться лица, специально приглашенные владельцем продукта. Например, это могут быть некоторые

участники проекта или внешние консультанты. Эксперты могут считаться равнозначными, либо для них могут применяться весовые коэффициенты, характеризующие значимость (компетентность) того или иного эксперта.

Таким образом, при постановке задачи приоритизации возникает потребность в определении весовых коэффициентов ее отдельных элементов — критериев, проблемных ситуаций и экспертов. Определение весов осуществляется экспертным путем — либо напрямую (в случае небольшого числа взвешиваемых элементов), либо на основе локальных (вспомогательных) задач ранжирования. В частности, во втором случае может быть использована двухуровневая или многоуровневая (в зависимости от представления критериев, ситуаций или экспертов) модель метода анализа иерархий, с попарным сравнением рассматриваемых элементов и их оценками с помощью "фундаментальной" вербально-числовой шкалы [13]. При этом для обеспечения процедур оценивания и выполнения соответствующих расчетов могут быть использованы специализированные программные продукты, поддерживающие метод анализа иерархий (например, Super Decisions, Expert Choice, Transparent Choice, Decision Lens и другие).

3. Методы и технологии решения задачи приоритизации элементов бэклога продукта

Приоритизация элементов бэклога продукта при наличии нескольких критериев, нескольких проблемных ситуаций и нескольких экспертов может быть выполнена с применением методов принятия решений, основанных на принципах большинства, пессимизма, оптимизма, Гурвица и Лапласа [14]. В любом случае в результате расчетов формируется интегральный показатель, на основе значений которого осуществляется ранжирование (приоритизация) сравниваемых объектов.

Метод, основанный на использовании принципа большинства, применяется в условиях риска, т.е. в случае, когда для каждой ситуации определяется ее вероятность. В соответствии с данным принципом более высокий приоритет имеют альтернативы, которые оцениваются экспертами наиболее высоко по совокупности всех критериев, с учетом всех рассматриваемых ситуаций. При этом принимаются во внимание такие характеристики, как относительная важность критериев, вероятности ситуаций и компетентность экспертов. Оценка альтерна-

Особенности постановки задачи при использовании разных принципов согласования экспертных оценок по проблемным ситуациям

Элементы задачи	Согласование оценок по совокупности проблемных ситуаций				
	Принцип большинства	Принцип пессимизма	Принцип оптимизма	Принцип Гурвица	Принцип Лапласа
Число альтернатив	2 и более				
Число критериев	2 и более				
Веса критериев	Да				
Число проблемных ситуаций	2 и более				
Вероятности проблемных ситуаций	Да	Нет			
Коэффициент пессимизма—оптимизма	Нет			Да	Нет
Число экспертов	2 и более				
Коэффициенты компетентности экспертов	Да				

тив может осуществляться в количественной (балльной) или порядковой (ранговой) шкалах.

Если задача решается в условиях неопределенности (когда определить вероятности проблемных ситуаций не представляется возможным), то обобщение оценок альтернатив по совокупности ситуаций может быть выполнено на основе принципов пессимизма, оптимизма, Гурвица и Лапласа. При этом обобщение оценок по экспертам по-прежнему проводится в соответствии с принципом большинства, с учетом коэффициентов их компетентности.

При использовании принципа пессимизма ранжирование альтернатив осуществляется с максимальной осмотрительностью: итоговая оценка альтернативы равна наименьшей из обобщенных оценок, рассчитанных для каждой из проблемных ситуаций. В соответствии с принципом оптимизма, наоборот, итоговая оценка альтернативы представляет собой наибольшую из обобщенных оценок по проблемным ситуациям.

Принцип Гурвица предусматривает определенное сочетание принципов пессимизма и оптимизма, поэтому его также называют принципом пессимизма-оптимизма. Для определения степени сочетания "пессимистической" и "оптимистической" парадигм применяется специальный весовой коэффициент (коэффициент пессимизма-оптимизма), значения которого могут находиться в диапазоне от нуля до единицы. Данный параметр характеризует преобладание принципа оптимизма (если значение коэффициента ближе к нулю) или пессимизма (если его значение ближе к единице). В частности, нулевое значение коэффициента означает применение принципа оптимизма в чистом виде, единица соответствует чистому принципу пессимизма, а значение 0,5 означает, что принципы оптимизма и пессимизма принимаются во внимание в равной мере.

Что касается принципа Лапласа, то он основан на допущении о равенстве вероятностей всех проблемных ситуаций.

Особенности постановки задачи принятия решений с использованием перечисленных принципов представлены в табл. 1.

Схема процесса приоритизации альтернатив (элементов бэклога) с использованием перечисленных принципов представлена на рис. 2, подробные алгоритмы расчетов содержатся в работе [14].

Все перечисленные принципы обобщения экспертных оценок (большинства, пессимизма, оптимизма, Гурвица, Лапласа) поддерживаются Экспертной системой

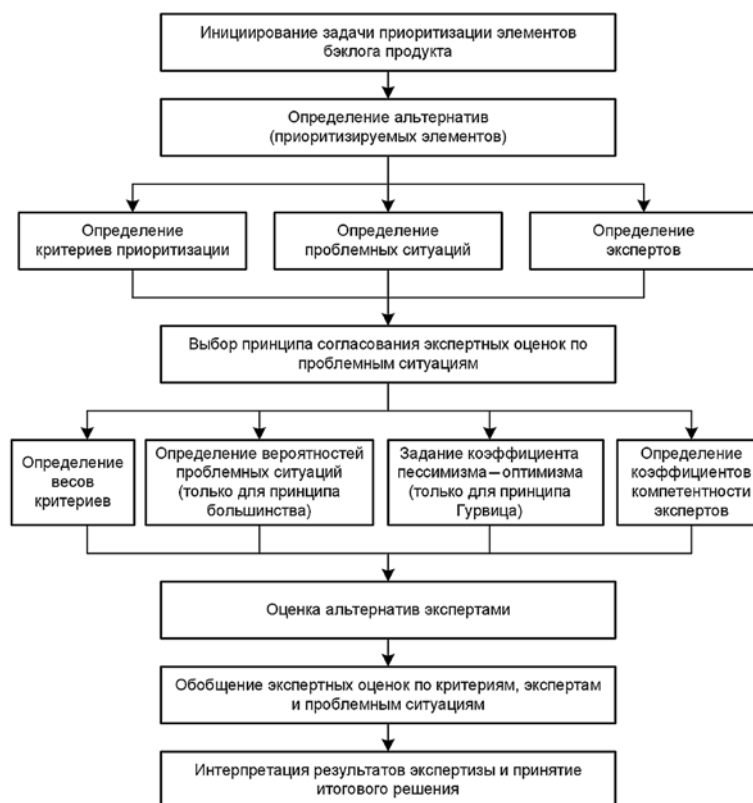


Рис. 2. Процесс приоритизации элементов бэклога продукта

поддержки принятия решений (ЭСППР) — программным комплексом, разработанным специалистами кафедры бизнес-аналитики НИУ ВШЭ [15, 16]. Следует отметить, что по сравнению с существующими методами приоритизации элементов бэклога продукта представленные методы более сложны в вычислительном плане. Тем не менее, они обеспечивают более глубокую аналитику и позволяют повысить обоснованность результатов, причем (благодаря автоматизации) за время, приемлемое для решения задач приоритизации элементов бэклога на практике.

4. Пример постановки и решения задачи приоритизации элементов бэклога продукта

В качестве иллюстративного примера рассмотрим проект развития платформы управления обучением (Learning Management System, LMS) учебного центра компании, работающей в сфере информационных технологий. В качестве альтернатив, подлежащих приоритизации, выступают эпиксы, представленные в табл. 2. Все перечисленные эпиксы являются независимыми.

Для приоритизации будем рассматривать такие критерии, как ценность для бизнеса (C_1), срочность реализации (C_2) и методологическая проработанность соответствующего решения (C_3). Коэффициенты относительной значимости критериев составляют 0,4, 0,4 и 0,2 соответственно. Что касается ресурсов (стоимости решения), то предполагается, что они рассматриваются в качестве ограничений и поэтому в качестве критериев не фигурируют.

Будем считать, что множество проблемных ситуаций формируется на основе воздействия двух факторов. Первым фактором является эпидемиологическая ситуация и жесткость предпринимаемых в регионе карантинных мер. С точки зрения учебного центра это влияет на возможность (или невозможность) проведения аудиторных занятий

в очном режиме. Данный фактор может принимать два значения:

- улучшение эпидемиологической ситуации, сопровождающееся смягчением карантина и возможностью организации очного аудиторного обучения слушателей (оценочная вероятность данного сценария составляет 0,3);
- сохранение (или эскалация) эпидемиологической ситуации, сохранение жестких карантинных мер и, соответственно, возможность обучения только в онлайн-режиме (оценочная вероятность составляет 0,7).

В качестве второго фактора выступает выход на российский рынок крупной зарубежной компании — разработчика систем управления цепями поставок, заключение партнерского соглашения с этим вендором и организация в ИТ-компании новой консалтинговой практики. Для учебного центра это будет означать необходимость организации нового образовательного направления, связанного с управлением цепями поставок. Этот фактор также имеет два возможных значения:

- выход зарубежного вендора на российский рынок, заключение партнерского соглашения, организация новой консалтинговой практики и формирование нового образовательного блока (оценочная вероятность — 0,6);
- отказ зарубежного вендора от выхода на российский рынок и, соответственно, отказ от организации новой консалтинговой практики (оценочная вероятность — 0,4).

Таким образом, оба фактора являются бинарными (принимающими по два значения). Также делается допущение, что факторы являются независимыми. В этом случае число рассматриваемых проблемных ситуаций, образуемых сочетанием значений факторов, равно четырем, а их вероятности представляют собой произведения вероятностей соответствующих значений факторов (табл. 3).

Таблица 3

Проблемные ситуации и их вероятности

Проблемная ситуация	Факторы, определяющие проблемные ситуации				Вероятность проблемной ситуации
	Улучшение эпидемиологической ситуации		Партнерство с зарубежным вендором		
	Значение	Вероятность	Значение	Вероятность	
S_1	Да	0,3	Да	0,6	0,18
S_2	Да	0,3	Нет	0,4	0,12
S_3	Нет	0,7	Да	0,6	0,42
S_4	Нет	0,7	Нет	0,4	0,28

Таблица 2

Эпиксы, подлежащие приоритизации

Эпик	Описание
X_1	Внедрение автоматизированной системы составления расписаний
X_2	Внедрение системы электронного тестирования слушателей учебного центра
X_3	Организация новых учебных курсов по управлению цепями поставок
X_4	Разработка аналитического дэшборда для общего управления деятельностью учебного центра

Приоритеты эпиков

Эпики	Интегральные оценки и ранги эпиков в зависимости от применяемого принципа обобщения оценок по проблемным ситуациям				
	Принцип большинства	Принцип пессимизма	Принцип оптимизма	Принцип Гурвица	Принцип Лапласа
X_1	0,250 (2–3)	0,273 (1)	0,300 (4)	0,286 (2)	0,279 (1–2)
X_2	0,250 (2–3)	0,091 (3–4)	0,364 (2–3)	0,227 (3–4)	0,256 (3)
X_3	0,167 (4)	0,091 (3–4)	0,364 (2–3)	0,227 (3–4)	0,186 (4)
X_4	0,333 (1)	0,182 (2)	0,400 (1)	0,291 (1)	0,279 (1–2)

Для решения задачи приоритизации привлекаются три эксперта (E_1 , E_2 и E_3) со значениями коэффициентов компетентности 0,4 у первого эксперта и по 0,3 у двух остальных. Каждый из экспертов оценивает приоритеты всех альтернатив (эпиков) по каждому из критериев в каждой проблемной ситуации. Оценка осуществляется в порядковой шкале: ранг 1 соответствует наиболее приоритетной альтернативе, ранг 4 — наименее приоритетной.

Коэффициент пессимизма—оптимизма, предусмотренный методом Гурвица, полагается равным 0,5.

Результаты расчетов, выполненные с помощью программного обеспечения "Экспертная система поддержки принятия решений" (ЭСППР), представлены в табл. 4.

Как видно из табл. 4, результаты приоритизации, полученные с использованием разных принципов обобщения оценок по проблемным ситуациям, в целом не противоречат друг другу. В частности, наиболее приоритетным по совокупности всех методов представляется эпик X_4 (разработка аналитического дэшборда для общего управления деятельностью учебного центра). В то же время не исключены определенные "выбросы": например, эпик X_1 (внедрение автоматизированной системы составления расписаний), как правило, занимающий лидирующие позиции, при использовании принципа оптимизма занял последнее, четвертое место. Данный эффект объясняется особенностью принципа оптимизма, в соответствии с которой высокая итоговая оценка альтернативы может быть получена за счет высокой оценки всего по одной из нескольких проблемных ситуаций. Аналогичный (хотя и противоположный) эффект возникает при использовании принципа пессимизма: низкая оценка для всего лишь одной из проблемных ситуаций обеспечивает низкую итоговую оценку элемента.

При интерпретации результатов, полученных разными методами, следует учитывать,

что многовариантные расчеты отражают разные подходы к обработке экспертных оценок, выполненных для разных проблемных ситуаций. Это особенно актуально для элементов, получивших разные оценки в результате применения разных методов (как, например, в случае эпика X_1 в представленном расчетном примере). В таких случаях можно придерживаться следующих рекомендаций.

Прежде всего, рекомендуется ответить на вопрос, являются ли вероятности проблемных ситуаций известными (т.е. прогнозируемыми с достаточной надежностью). Если это так, то в первую очередь рекомендуется принимать во внимание результаты, полученные с применением принципа большинства. При этом результаты, полученные с помощью остальных методов, могут носить второстепенный, "справочный" характер.

Если вероятности проблемных ситуаций не могут быть спрогнозированы с высокой надежностью, то интерес представляют результаты, полученные с применением принципов пессимизма, оптимизма и Гурвица. При этом в случае существенных расхождений (как в случае эпика X_1) имеет смысл проанализировать промежуточные расчеты, а именно — обобщенные оценки эпиков, рассчитанные отдельно для каждой из проблемных ситуаций. Это позволит уточнить, за счет чего сложилась общая оценка, отличная от результатов, полученных другими методами. Например, для эпика X_1 низкая оценка, полученная с применением принципа оптимизма, объясняется тем, что для каждой из остальных альтернатив имеется ситуация, в которой оценка этой альтернативы превосходит максимальную оценку эпика X_1 .

Что же касается принципа Лапласа, то его применение уместно лишь в тех случаях, когда все проблемные ситуации ожидаются с более или менее одинаковой вероятностью, что на практике бывает довольно редко. В частности, в приведенном расчетном примере вероятности

ситуаций могут различаться в несколько раз, что ставит под сомнение ценность результатов, полученных с применением принципа Лапласа.

Заключение

В ходе исследования были выявлены особенности приоритизации разных элементов бэклога продукта, рассмотрены достоинства и недостатки существующих методов приоритизации, обоснована целесообразность применения методов и систем поддержки принятия решений для решения задачи приоритизации, а также даны рекомендации в части интерпретации результатов, получаемых с использованием разных методов поддержки принятия решений. Исследование основано на многолетнем опыте авторов в части реализации ИТ-проектов, а также на авторских исследованиях в области систем поддержки принятия решений.

Основной вывод, который может быть сделан в связи с использованием методов и систем поддержки принятия решений для приоритизации элементов бэклога продукта, состоит в том, что их применимость относится именно к высокоуровневым элементам бэклога — эпикам и темам. Это объясняется повышенной важностью приоритизации эпиков и тем (и, соответственно, необходимостью применения разных критериев и привлечения разных экспертов), а также среднесрочным характером их реализации (из чего вытекает необходимость рассмотрения возможных проблемных ситуаций). Кроме того, более высокие (по сравнению с традиционными методами) затраты времени и ресурсов, необходимых для постановки и решения задач поддержки принятия решений, для высокоуровневых элементов бэклога представляются вполне допустимыми.

Таким образом, предложенный подход не означает отказ от использования традиционных методов приоритизации элементов бэклога продукта, но позволяет повысить обоснованность принимаемых решений (за счет многокритериальности и учета проблемных ситуаций) и их объективность (за счет привлечения нескольких экспертов), с приемлемыми затратами времени и ресурсов.

Предложенный подход к решению задачи приоритизации элементов бэклога продукта, основанный на использовании систем поддержки принятия решений, может применяться на регулярной основе с учетом временных рамок высокоуровневых элементов бэклога продукта (эпиков и тем) и жизненного цикла проекта. Это позволит получать с помощью си-

стемы поддержки принятия решений рекомендации, адаптивные к изменениям в проекте.

В качестве возможного направления дальнейших исследований можно отметить рассмотрение задачи приоритизации для случая, когда элементы бэклога продукта являются взаимосвязанными, и их оценки зависят от оценок других элементов. Также представляет интерес изучение применимости для решения задачи приоритизации других методов поддержки принятия решений и соответствующих информационных систем.

Список литературы

1. **Pervoukhin D. V., Isaev E. A., Rytikov G. O., Filyugina E. K., Hayrapetyan D. A.** Theoretical comparative analysis of cascading, iterative, and hybrid approaches to IT project life cycle management // *Business Informatics*. 2020. Vol. 14, N. 1. P. 32–40. DOI: 10.17323/2587-814X.2020.1.32.40.
2. **Agile extension to the BABOK Guide**. V.2. Toronto, Canada: IIBA, 2017. 140 p.
3. **Agile practice guide**. Newton Square, PA: PMI, 2017. 167 p.
4. **Schwaber K., Sutherland J.** The Scrum Guide. The definitive guide to Scrum: The rules of the game. 2017. URL: <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-US.pdf#zoom=100> (дата обращения 11.03.20).
5. **Lei H., Ganjezadeh F., Jayachandran P. K., Ozcan P.** A statistical analysis of the effects of Scrum and Kanban on software development projects // *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*. 2017. N. 43. P. 59–67.
6. **Rubin K. S.** Essential Scrum: A practical guide to the most popular agile process. Addison-Wesley, 2012.
7. **Kano N., Seraku N., Takahashi F., Tsuji S.** Attractive quality and must-be quality // *Journal of Japanese Society for Quality Control*. 1984. Vol. 14, N. 2. P. 39–48.
8. **Clegg D., Barker R.** CASE method fast-track: A RAD approach. Addison-Wesley, 1994. 207 p.
9. **Cantor M., MacIsaac B., Mannan R.** Steering software development workflow: Lessons from the Internet // *IEEE Software*. 2016. Vol. 33, N. 5. P. 96–102.
10. **Sener Z., Karsak E. E.** A decision model for setting target levels in software quality function deployment to respond to rapidly changing customer needs // *Concurrent Engineering: Research and Applications*. 2012. Vol. 20, N. 1. P. 19–29. DOI: 10.1177/1063293X11435344.
11. **Martello S., Toth P.** Knapsack problems: Algorithms and computer implementations. Chichester, UK: John Wiley & Sons, 1990.
12. **Saaty T. L.** Decision making with the analytic hierarchy process // *International Journal of Services Sciences*. 2008. Vol. 1, N. 1. P. 83–98.
13. **Saaty T. L.** Decision making with dependence and feedback. The Analytic Network Process. Pittsburgh, PA: RWS Publications, 1996.
14. **Кравченко Т. К., Исаев Д. В.** Системы поддержки принятия решений. М.: Юрайт, 2017. 292 с.
15. **Кравченко Т. К.** Экспертная система поддержки принятия решений // *Открытое образование*. 2010. № 6. С. 147–156.
16. **Кравченко Т. К.** Принятие групповых решений с использованием Экспертной системы поддержки принятия решений // *Информационные технологии в проектировании и производстве*. 2015. № 2. С. 68–75.

T. K. Kravchenko, Dr. Sci. (Econ.),
Professor, Department of Business Informatics, e-mail: tkravchenko@hse.ru,
S. N. Bruskin, Cand. Sci. (Econ.),
Associate Professor, Department of Business Informatics, e-mail: sbruskin@hse.ru,
D. V. Isaev, Cand. Sci. (Econ.),
Associate Professor, Department of Financial Management, e-mail: disaev@hse.ru,
E. V. Kuznetsova, Cand. Sci. (Econ.),
Associate Professor, Department of Business Informatics, e-mail: ev.kuznetsova@hse.ru,
National Research University Higher School of Economics, Moscow, 101000, Russian Federation

Prioritization of IT Product Backlog Items Using Decision Support Systems

The article focuses on the application of decision support systems for prioritization of product backlog items in IT projects implemented using the Scrum methodology. The study identified the features of prioritization of different types of the product backlog items — user stories, epics and themes. It is justified that high-level product backlog items (epics and themes) require comprehensive prioritization, due to the following reasons. First, high-level product backlog items are particularly important because they determine the planning and implementation of detailed user stories within individual sprints. Second, any high-level item can be considered in terms of different criteria. Third, the implementation of epics and themes takes longer time compared to the implementation of user stories, so it is necessary to take into account possible future states of the project's environment. Fourth, prioritizing epics and themes requires increased objectivity and validity, so group decision making with participation of several experts seems reasonable. Taking into consideration the aforementioned features the conclusion regarding limitations of existing methods of prioritization is made. It is argued that prioritization of high-level product backlog items (epics and themes) may be performed using multi-criteria decision making methods with availability of several problem situations (possible future states of the environment), as well as involvement of several experts. The idea of applying decision support methods and systems is illustrated on the appropriate example. It is also argued that increased consumption of time and resources related with setting and solving decision support tasks may be considered as acceptable for high-level product backlog items.

Keywords: Scrum, IT project, product backlog item, epic, theme, prioritization, expert-based approach, criterion, risk, uncertainty, decision support system

DOI: 10.17587/it.26.631-640

References

1. **Pervoukhin D. V., Isaev E. A., Rytikov G. O., Filyugina E. K., Hayrapetyan D. A.** Theoretical comparative analysis of cascading, iterative, and hybrid approaches to IT project life cycle management, *Business Informatics*, 2020, vol. 14, no. 1, pp. 32–40, DOI: 10.17323/2587-814X.2020.1.32.40.
2. **Agile extension to the BABOK Guide. V. 2.** Toronto, Canada, IIBA, 2017. 140 p.
3. **Agile practice guide.** Newton Square, PA: PMI, 2017. 167 p.
4. **Schwaber K., Sutherland J.** *The Scrum Guide. The definitive guide to Scrum: The rules of the game*, 2017, available at: <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-US.pdf#zoom=100> (date of access 11.03.20).
5. **Lei H., Ganjeizadeh F., Jayachandran P. K., Ozcan P.** A statistical analysis of the effects of Scrum and Kanban on software development projects, *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 2017, no. 43, pp. 59–67.
6. **Rubin K. S.** *Essential Scrum: A practical guide to the most popular agile process*, Addison-Wesley, 2012.
7. **Kano N., Seraku N., Takahashi F., Tsuji S.** Attractive quality and must-be quality, *Journal of Japanese Society for Quality Control*, 1984, vol. 14, no. 2, pp. 39–48.
8. **Clegg D., Barker R.** *CASE method fast-track: A RAD approach*. Addison-Wesley, 1994. 207 p.
9. **Cantor M., MacIsaac B., Mannan R.** Steering software development workflow: Lessons from the Internet, *IEEE Software*, 2016, vol. 33, no. 5, pp. 96–102.
10. **Sener Z., Karsak E. E.** A decision model for setting target levels in software quality function deployment to respond to rapidly changing customer needs, *Concurrent Engineering: Research and Applications*, 2012, vol. 20, no. 1, pp. 19–29. DOI: 10.1177/1063293X11435344.
11. **Martello S., Toth P.** *Knapsack problems: Algorithms and computer implementations*. Chichester, UK, John Wiley & Sons, 1990.
12. **Saaty T. L.** Decision making with the analytic hierarchy process, *International Journal of Services Sciences*, 2008, vol. 1, no. 1, pp. 83–98.
13. **Saaty T. L.** *Decision making with dependence and feedback. The Analytic Network Process*. Pittsburgh, PA, RWS Publications, 1996.
14. **Kravchenko T. K., Isaev D. V.** *Sistemy podderzhki priyatniya reshenij* (Decision support systems), Moscow, Urait, 2017, 292 p. (in Russian).
15. **Kravchenko T. K.** Expert Decision Support System, *Otkrytoe Obrazovanie*, 2010, no. 6, pp. 147–156 (in Russian).
16. **Kravchenko T. K.** Group decision making using the Expert Decision Support System, *Informacionnye tehnologii v proektirovani i proizvodstve*, 2015, no. 2, pp. 68–75 (in Russian).