

Бриткин А. И.

**АНАЛИЗ И КОНТРОЛЬ РИСКОВ В ПРОЕКТАХ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2008/1/6.html](http://www.gramota.net/materials/1/2008/1/6.html)

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

**Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2008. № 1 (8). С. 18-22. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2008/1/](http://www.gramota.net/materials/1/2008/1/)

**© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

потери качества. Этот критерий обязывает вести отбор задач с учетом их информационной емкости и профессиональной значимости. Во-вторых, этот критерий необходим для минимизации затрат времени, отводимого на решение профессионально направленных задач, при условии получения оптимального эффекта от их применения [Шершнева 2004: 6].

Л. В. Васяк под профессионально ориентированной математической задачей понимает задачу, условие и требование которой «определяют собой модель некоторой ситуации, возникающей в профессиональной деятельности инженера, а исследование этой ситуации осуществляется средствами математики и способствует профессиональному развитию личности специалиста» [Васяк 2007: 1, с. 9].

Приведем примеры профессионально ориентированных задач по математике для студентов инженерно-строительных специальностей, которые можно использовать в процессе изучения темы «Приложения определенного интеграла»:

1. Для вычисления площади участка земли, примыкающего к забору длиной 100 м, измерены расстояния от забора до края участка через каждые 10 м. Результаты измерения (в метрах) оказались равными 3,28; 4,04; 4,66; 5,26; 4,98; 2,66; 3,82; 4,68; 5,28; 3,82; 3,24. Определить площадь участка, пользуясь формулой Симпсона.

2. Фрагмент мозаичного пола имеет форму лунки, ограниченной дугами окружностей  $\rho = 2R\cos\varphi$ ,  $\rho = 2R\sin\varphi$ ,  $0 \leq \varphi \leq \pi/2$ . Найти площадь лунки и ее периметр.

3. Телеграфный провод подвешен так, что концы его закреплены в точках А и В, находящихся на равной высоте и отстоящих друг от друга на расстоянии 50 м. Определить длину провода, если он принимает форму цепной линии.

4. Опорная колонна имеет форму однополостного гиперболоида  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$ , отсеченного плоскостями  $z = -c$  и  $z = c$ . Найти объем колонны.

5. Трамвайное депо имеет вид половины тела вращения, полученного при вращении прямоугольной трапеции, параллельные стороны которой 4,25 м и 6,5 м, а высота - 9 м, вокруг прямой, перпендикулярной меньшей боковой стороне и отстоящей от большого основания на 10 м. Определить емкость депо.

6. Какую работу нужно произвести, чтобы насыпать кучу песка конической формы, радиус основания которой равен  $R$  (м), а высота  $H$  (м)?

7. Вычислить работу, затраченную на преодоление силы тяжести при постройке пирамиды Хеопса, если ее размеры приближенно таковы: высота 140 м, ребро основания (квадрата) 200 м. Плотность камня, из которого построена пирамида, приближенно равна  $2,5 \text{ г/см}^3$ .

8. Крюк подъемного крана с грузом весит  $P$ . Вычислить удлинение  $\Delta l$  троса под действием его веса и силы  $P$ , если длина троса в нерастянутом состоянии  $l$ , площадь поперечного сечения  $F$ , вес троса  $Q$  и модуль упругости материала троса  $E$ .

По нашему мнению, создание профессионально ориентированных учебников и задачников для студентов крупных направлений инженерного образования является актуальной задачей современного компетентностного подхода к обучению математике студентов технических вузов.

#### Список использованной литературы

1. Васяк Л. В. Формирование профессиональной компетентности будущих инженеров в условиях интеграции математики и спецдисциплин средствами профессионально ориентированных задач: Автореф. дис. ... канд. пед. наук / Л. В. Васяк. - Омск, 2007. - 23 с.
2. Михайленко В. М. Сборник прикладных задач по высшей математике / В. М. Михайленко, Р. А. Антоноук. - Киев: Вища школа, 1990. - 167 с.
3. Ноздрин И. Н. Прикладные задачи по высшей математике / И. Н. Ноздрин, И. М. Степаненко, Л. К. Косіюк. - Киев: Вища школа, 1976. - 176 с.
4. Похолков Ю., Чучалин А., Боев О. Бакалавр-инженер: реальность и перспективы для России // Высшее образование в России. - 2004. - № 9.
5. Хохлова М. В. Методика конструирования системы задач и ее применение в обучении математике студентов технических вузов: Дис. ... канд. пед. наук / М. В. Хохлова. - Киров, 2004. - 195 с.
6. Шершнева В. А. Комплекс профессионально направленных математических задач, способствующих повышению качества математической подготовки студентов транспортных направлений технических вузов: Дис. ... канд. пед. наук / В. А. Шершнева. - Красноярск, 2004. - 171 с.

## АНАЛИЗ И КОНТРОЛЬ РИСКОВ В ПРОЕКТАХ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Бриткин А. И.

Московский государственный университет экономики, статистики и информатики

К понятию риски относятся негативные события и их величины, отражающие потери, убытки или ущерб от процессов или продуктов, вызванные дефектами при проектировании требований, недостатками обоснования проектов ПО, а также при последующих этапах разработки, реализации и всего жизненного цикла ПО. Риски проявляются, как негативные последствия функционирования или нарушение безопасности примене-

ния ПО, в результате отклонения характеристик объектов или процессов от заданных требований заказчика (согласованных с разработчиками), которые способны вызвать ущерб системе, внешней среде или пользователю [Липаев 2006: 78].

При контроле проектов разработки ПО как правило ориентируются на соответствие заявленного плана и бюджета и реального положения дел. Это делается по историческим причинам, вследствие того, что модель управления проектами в целом применяют к управлению проектами в области ПО. Однако если в проекте разработки ПО что-то идёт не так, то негативные последствия появятся не сразу, т.к. во время сбора требований или проектировании системы кажется что рисков нет. На самом же деле, нет достаточной информации, чтобы определить всё ли идёт по плану. На ранних этапах мы не знаем довольно многого:

- Правильно ли собраны требования. Возможно, когда конечный пользователь увидит результат, это окажется совсем не той системой, которая ожидалась.
- Пройдет ли интеграция новой разработанной системы с существующим окружением.
- Тестирование системы на конечном этапе может выявить критичные ошибки в работе.

Традиционный контроль проекта связанный лишь с контролем бюджета и плана оказывается неэффективным. Рассмотрим пример. Предположим, что группа работает над проектом, который разделен на три задачи: А, В и С. Предположим, что они последовательны, т.е. выполнение задачи А должно предшествовать задаче В, а В предшествует С. Пусть выполнение задачи А занимает 40 часов и она выполнена, В - 20 часов, но только половина задачи выполнена, над задачей С еще не начали работать, и она оценена в 40 часов. Стандартные измерения покажут нам, что 50% проекта выполнено. Но если предположить, в задаче А не было и не предполагалось никаких проблем и рисков, а в В и С есть риски, то картина становится совсем другой:

- 100% оставшейся работы содержит в себе риски.
  - Выполнено только 10 из 60 часов работы, связанной с рисками (лишь 16.7% рисков «отработано»).
- Все трудности у этого проекта еще впереди.

Необходимо отслеживать значимые риски и проблемы, сколько задач, связанных с риском сделано и сколько таких задач еще впереди. Одним из показателей может быть «возраст самой старой значимой проблемы» [Bridges 2003: 50] (насколько каждая проблема значима, является субъективным фактором, и эта оценка должна базироваться, прежде всего, на опыте команды). Как правило, чем дольше проблемы остаются нерешенными, тем хуже ситуация в проекте, потому что команда проекта вынуждена делать догадки о последствиях этой проблемы для того, чтобы продолжать работать. И иногда последствиями является совсем не то, что предсказывалось, таким образом, под угрозой становится вся сделанная работа, основанная на неверных предположениях.

Показатель «процент оставшейся работы, связанной с рисками» является ключевым для определения производительности работы над проектом, как было показано на примере проекта с тремя последовательными задачами. Эта оценка позволяет сосредоточить время на решение проблем в нужном месте. Похожая оценка «процент отработанных рисков» показывает процент выполненных задач, связанных с риском.

Показатель «распределение рисков по времени» обозначает распределение по времени работы связанной с рисками [Schiesser 2001: 150]. Рассмотрим 2 проекта: А и В, абсолютно одинаковые по важности. На Рис. 1 показано распределение для проекта А, на Рис. 2 для проекта В.

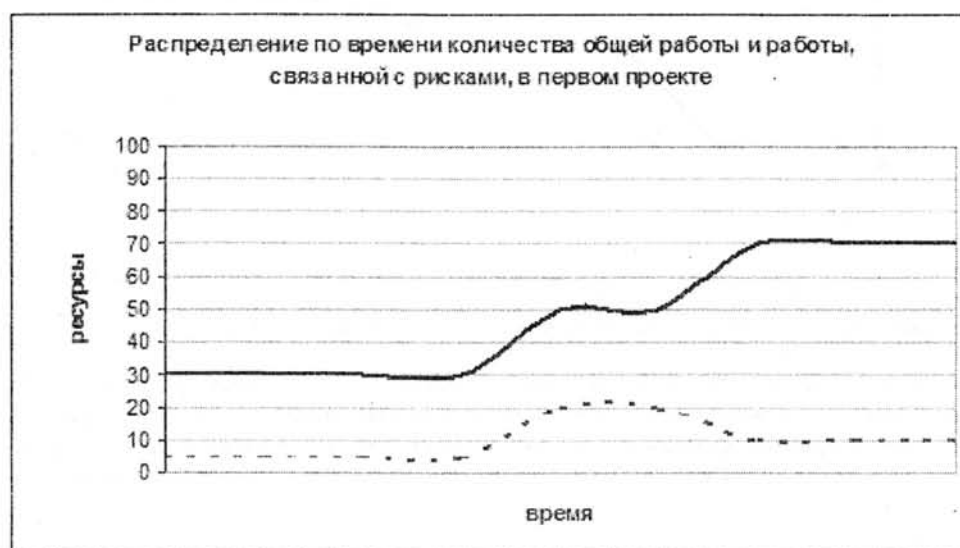


Рис. 1. Показатель «Распределение по времени количества общей работы и работы, связанной с рисками, в первом проекте»

На каждом из графиков сплошная линия показывает общее количество часов работы в данный период. Пунктирная линия показывает количество часов работы, связанной с рисками или проблемными задачами. Как видно, общее количество часов у первого проекта больше, поэтому можно сделать вывод, что и сам проект также больше. Поэтому, если руководство уделяет больше внимания проекту А, основываясь на том, что объем работ там больше, то это является абсолютно неправильным выводом. Сосредоточиться надо именно на проекте В в силу того, что именно там большая часть работ связана с риском.

На Рис. 3 с графиком показателя «общее количество выявленных проблем» для 2-х проектов видно, что на первом проекте (сплошная линия) количество проблем стабилизировалось и в фазе завершения эта величина является константой. Второй проект (пунктирная линия) испытывает большие трудности, поскольку количество проблем постоянно растёт.

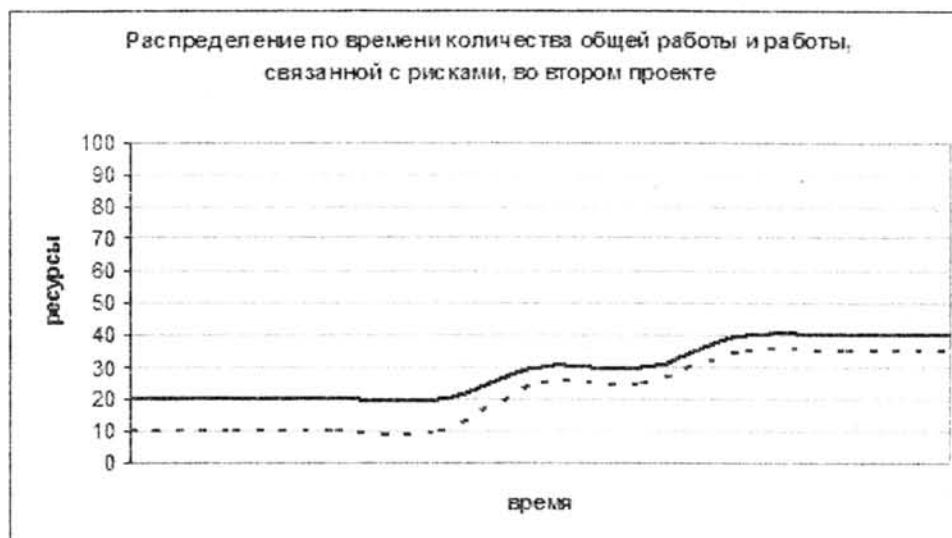


Рис. 2. Показатель «Распределение по времени количества общей работы и работы, связанной с рисками, во втором проекте»

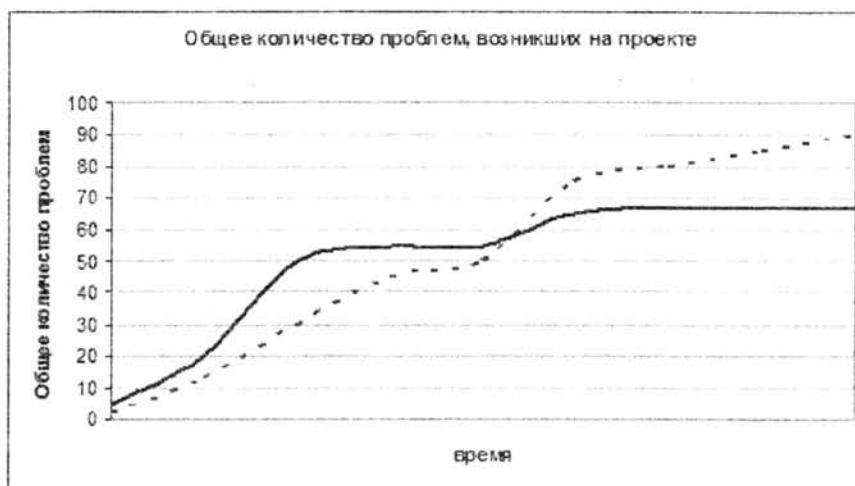


Рис. 3. Показатель «Общее количество проблем, возникших на проекте»

Более «обличительным» показателем может быть «количество открытых проблем». На Рис. 4 показана ситуация на двух проектах. На первом проекте (сплошная линия) количество проблем изначально растёт, но ближе к завершению открытых проблем нет (второй всплеск связан с обнаруженными дефектами на стадии тестирования). А на втором проекте (пунктирная линия) команда столкнулась с серьезными проблемами.



Рис. 4. Показатель «Количество открытых проблем на проекте»

На Рис. 5 представлен график показателя «возраст открытых проблем» [Bridges 2003: 50]. У каждой проблемы есть свой возраст, и на графике показано процент открытых проблем по времени. В этом случае процент открытых проблем и тех, что были только что открыты, равняется 100%. В успешном проекте (сплошная линия) функция монотонно возрастает. А на пунктирном графике в прошлом есть всплеск, который показывает, что некоторое количество проблем до сих пор не решено.

На Рис. 6 представлен график показателя «распределение рисков по типу». Исходя из текущей ситуации, стоит обратить внимание на проект, показанный сплошной линией, поскольку основная часть выявленных рисков попадает под классификацию «неконтролируемых» (т.е. команда разработки проекта практически не может влиять на класс этих проблем - они зачастую сложны и, как правило, политизированы).

На Рис. 7 приведен пример использования показателя «сложность в сравнении со срочностью проблем». Если проблем в проекте много, то необходимо всегда что-то выбирать для того, чтобы решить прямо сейчас, а что-то откладывать на потом. Рассматриваемый показатель используется для приоритизации проблем. На графике оси показывают важность и срочность проблемы. Очевидно, что надо начинать с решения проблем, номера которых обведены овалом, т.е. на первом этапе стоит рассматривать только верхние сектора: сначала срочные и важные проблемы, затем срочные, но менее важные проблемы. Важные проблемы из нижнего правого сектора следует оставить на вторую итерацию, по той причине, что они не срочные. Этот график меняется с течением времени, т.к. некоторые проблемы решаются и исчезают из поля зрения, другие меняют приоритет и всегда появляются новые.

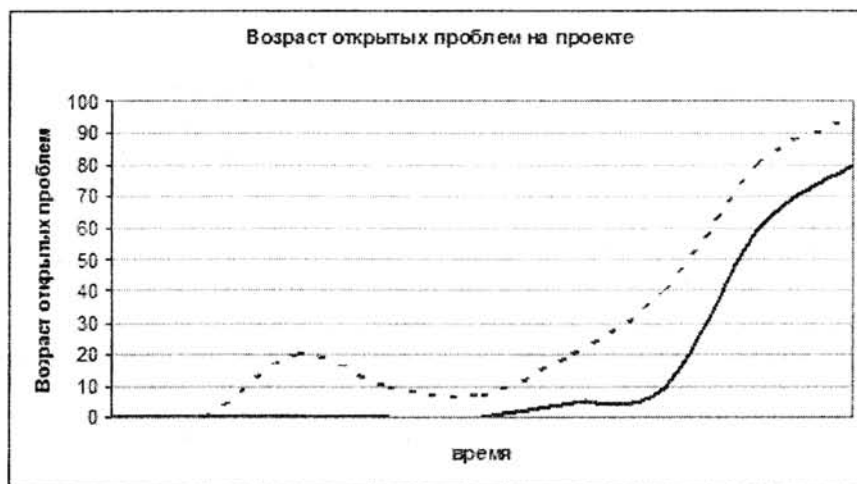


Рис. 5. Показатель «Возраст открытых проблем на проекте»

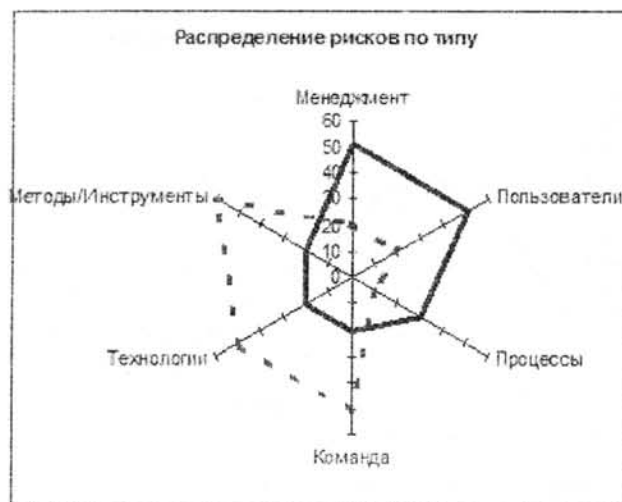


Рис. 6. Показатель «Распределение рисков по типу»

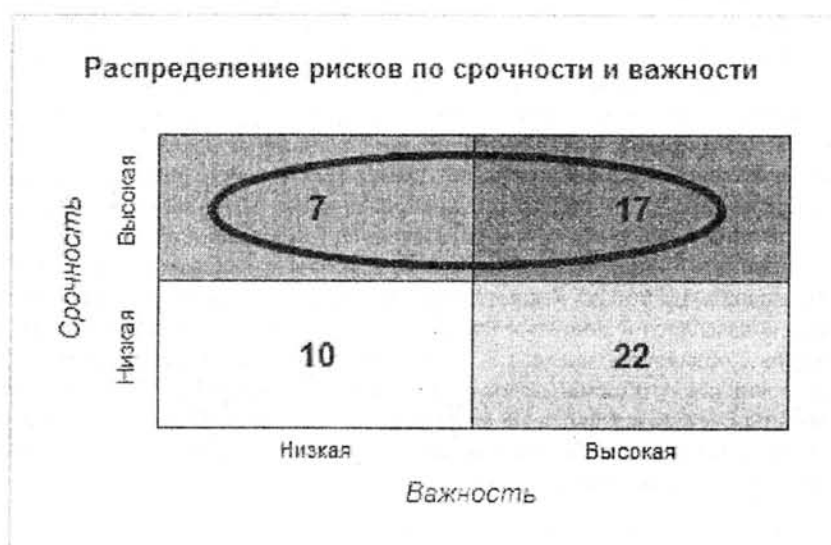


Рис. 7. Показатель «Распределение рисков по срочности и важности»

С течением времени накапливается много информации по разным проектам и работам. Анализ собранных данных по ним может быть очень полезен. Для каждой из проблем следует вывести следующие показатели:

- Количество времени, которое потребовалось на решение проблемы.
- Процент времени от общего числа, потраченного на работу над проблемой.
- Распределение проблем по процессам, и распределение и по времени, и по процессам.
- Распределение проблем по отделам, департаментам и рабочим группам.
- Распределение проблем по типу с течением времени.

Эта информация будет полезна для анализа проблем, с которыми столкнулась команда проекта, и анализа работы над проблемами. Этот анализ покажет, с какими проблемами пришлось столкнуться, какие проблемы заняли больше всего времени и какие проблемы появляются часто. Этот анализ покажет, над какими проблемами и их причинами надо работать систематически. С другой стороны можно определить какие из отделов и департаментов сталкиваются с какими типами проблем.

В этой статье рассмотрены методы контроля и отслеживания проблем и рисков в проекте разработки программного обеспечения. Рассматриваемые в статье методы помогают прогнозировать неудачи проекта и заблаговременно предостерегают о возможных негативных ситуациях и рисках. Целью применения описанных методов также является повышение осведомленности руководителей о ходе проекта.

#### Список использованной литературы

1. Липаев, В. В. Методы обеспечения качества крупномасштабных программных средств / В. В. Липаев. – М.: РФФИ СИНТЕГ, 2003. – 78 с.
2. Bridges, W. Managing Transitions, 2<sup>nd</sup> ed. / W. Bridges. - Cambridge, MA: Perseus Books, 2003. - 30 p.
3. Schiesser, R. IT Systems Management / R. Schiesser. - Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 2001. - 150 p.