

# ПРИМЕНЕНИЕ ДИВЕРСИОННОГО АНАЛИЗА ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ



**Плаксин М.А.**

НИУ Высшая школа экономики –  
Пермский филиал (НИУ ВШЭ-Пермь)



---

Software Engineering Conference Russia  
Москва, 12-13.10.2018

# Докладчик



## **Плаксин Михаил Александрович**

- Доцент Пермского филиала НИУ Высшая школа экономики,
- к.ф.м.н., доцент,
- специалист по ТРИЗ 3-го уровня (по аттестационной системе Международной ассоциации ТРИЗ),
- педагогический опыт – около 30 лет,
- автор учебников информатики для начальной школы,
- организатор Интернет-конкурсов для студентов и школьников «ТРИЗформашка» (по информатике, системному анализу и ТРИЗ) и «Параллельное программирование – с пелёнок!».

# Диверсионный анализ



Метод совершенствования технологических процессов.  
Один из методов ТРИЗ.

Вопрос: как подготовка диверсии может улучшить систему, против которой эта диверсия готовится?

# С чего все началось?



Борис Львович  
ЗЛОТИН (1946 г.р.)

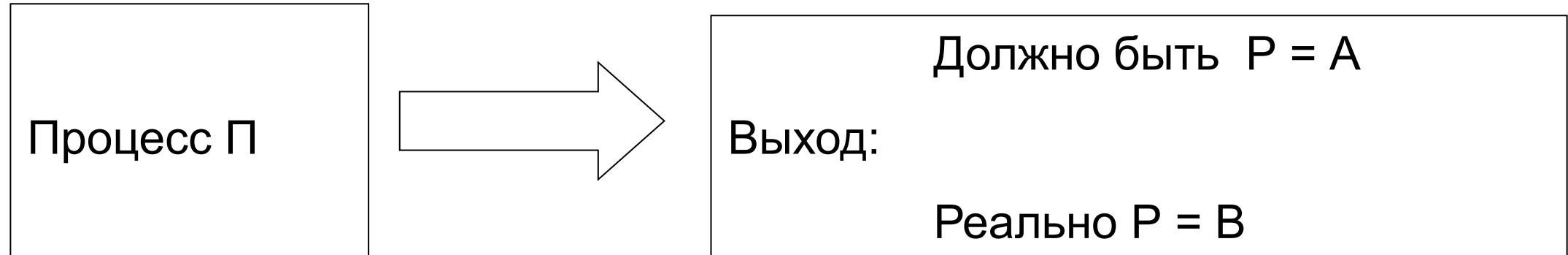
- Усовершенствовать нашу продукцию? Ха! Это невозможно!
- А испортить?

*Злотин Б.Л., Зусман А.В. Методика прогнозирования чрезвычайных ситуаций, вредных и нежелательных явлений. – Кишинев: МНТЦ "Прогресс", 1991.*

[Электронный документ] <http://metodolog.ru/00891/00891.html>

# Диверсионный анализ – 1

## «Прицельная стрельба»



Задача исследовательская  $\Rightarrow$  задача изобретательская:

Как организовать процесс П так, чтобы получилось  $R = B$ ?

# Диверсионный анализ – 2



## «Стрельба по площадям»

1. Что МОЖЕТ быть плохо «в принципе»?
2. Что из этого уже «реализовано»?

# О данном докладе: что важно, что – иллюстрация?

1. Важно: Методика применения див. анализа для совершенствования организационного процесса.

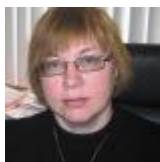
Иллюстрация: учебный процесса университета.

Для других организаций и процессов методика будет схожа.

Переложите на свою ситуацию: факультет – организация, курс – подразделение, учебная дисциплина – ???

2. Важно: Возможность использования див. анализа в процессе разработки программного обеспечения.

# НИУ ВШЭ-Пермь. Факультет бизнес-информатики





# Вопросы:

1. Годится ли диверсионный анализ для анализа учебного процесса в ВУЗе?
2. Как можно усовершенствовать учебный процесс в Вышке?

# Как применить диверсионный анализ?

1. Диверсионный анализ применить во втором варианте – в виде «стрельбы по площадям».
2. Для проведения обоих этапов исследования использовать анкетирование множества экспертов и статистическую обработку собранных анкет.

# Выбор экспертов

1. Привлечение экспертов должно стоить достаточно дешево.
2. Эксперты должны быть заинтересованы в качестве учебного процесса.
3. Эксперты должны иметь свежий взгляд на оценку качества учебного процесса.

Решение: в качестве экспертов использовать студентов.

# Этап I. Поиск недостатков

Студенты пишут эссе на тему:

«Каким образом организовать учебный процесс так, чтобы выпускники факультета как можно хуже удовлетворяли потребностям работодателя?»

Из текстов эссе извлекается список «потенциальных диверсий».

# Результаты I этапа: СПИСОК «ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ДИВЕРСИЙ»

	<b>2012-13</b>	<b>2013-14</b>	<b>2014-15</b>
Всего экспертов	68	61	104
Всего идей	340	497	639
Оригинальных идей	117	158	70
Верхние 30	223	307	536
Верхние 11	155	200	300

# Выбор «диверсий» для анализа

Недостаток	Кол-во
1. Больше лекций, меньше практики	37
2. Набирать неопытных преподавателей	23
3. Проводить меньше занятий связанных со специальностью	20
4. Не проверять знания студентов	17
5. Лояльно относиться к работам студентов, игнорировать сроки сдачи	13
6. Свободное посещение занятий	11
7. Не задавать домашних работ. Нет самостоятельной работы.	11
8. Убрать стипендию	9
9. Составить учебный план таким образом, чтобы предметы, которые основываются на других курсах, преподавались раньше базовых	7
10. Преподаватель должен читать лекции монотонно и скучно	7

# Интересно: список «главных диверсий» стабилен, меняется мало

Недостаток	2012-13	2013-14	2013-14
Больше лекций, меньше практики	+	+	+
Свободное посещение занятий	+	+	+
Не проверять регулярно знания студентов	+	+	+
Низкий уровень требований	+		+
Набирать неопытных преподавателей	+	+	+
Не проводить консультаций		+	+
Нет работы в команде		+	+
Использовать устаревшее ПО и методики		+	

# Этап II. Оценка проявления недостатков

Проблемы профессиональной этики:

1. Насколько корректно по отношению к преподавателям предлагать студентам оценить качество работы преподавателей, не имея на это согласия оцениваемых преподавателей?
2. Насколько корректно по отношению к студентам требовать от них критических замечаний о работе преподавателей, от которых они зависят?



# Решение:

1. Оценивать не преподавателей, а учебные дисциплины.
2. Анонимность оценок. Агрегированность информации.

# Матрица оценки недостатков

Дисциплина	Недостаток					Негат. рейтинг абс.	Негат. рейтинг отн.
	Мало практики	Свобод. посещение	Не проверять знания	Низкие требования	Преподаватель без опыта		
	9,17	3,67	8,50	9,33	9,00	396,67	
Безопасность жизнедеятельности	6,75	1,50	1,63	1,75	1,00	106,52	26,85%
...							
Программирование	3,13	1,13	1,75	0,63	0,38	56,85	14,33%
...							
Компьютерная графика	0,63	1,88	0,63	1,13	0,00	28,42	7,16%
Физическая культура	0,00	3,86	0,86	0,00	0,00	21,43	5,40%
Среднее	2,29	1,98	1,15	0,69	0,63	50,19	12,65%
Max	6,75	3,86	2,25	1,75	2,75	106,52	26,85%
Min	0,00	0,57	0,38	0,00	0,00	21,43	5,40%

# Оценка результатов

1. Результаты на трех уровнях:

- 1) На уровне факультета (организации).
- 2) На уровне курса (подразделения).
- 3) На уровне учебной дисциплины (Проекта? Процесса?).

2. Сопоставление.

3. Анализ динамики.

# Средний негативный рейтинг по факультету – в динамике

	<b>2012-13</b>	<b>2013-14</b>	<b>2013-14</b>
Средний негативный рейтинг факультета, %	23,91	22,02	24,68

# Рейтинг курсов на фоне рейтинга факультета

Курсы	Ф-т	I БИ	I ПИ	II	III	IV
Средний рейтинг	23,91	18,19	12,65	24,99	37,24	26,46

Индикаторы:

- Курс I ПИ – Все хорошо.
- Курс III – Неполадки! Требуется срочное вмешательство!

# Оценки одной дисциплины студентами разных курсов

Средний рейтинг по всем дисциплинам 23,91.

Курсы	I	II	III	IV
Негативный рейтинг по одной и той же дисциплине	10,5	4,5	65	17

Индикаторы:

- Курсы I, II – Все очень хорошо.
- Курс III – Неполадки! Требуется срочное вмешательство!

# Оценка одной дисциплины за несколько лет

Недостаток	2012-13	2013-14	2013-14
Больше лекций, меньше практики	1,38	2,64	2,90
Свободное посещение занятий	1,75	1,36	1,50
Не проверять регулярно знания студентов	1,38	2,00	1,13
Низкий уровень требований	0,25		3,80
Набирать неопытных преподавателей	0,25	0,45	2,07
Не проводить консультаций		4,00	2,67
Нет работы в команде		1,73	1,47
Использовать устаревшее ПО и методики		0,27	

# Динамика средней степени проявления недостатков

Недостаток	2012-13	2013-14	2013-14
Больше лекций, меньше практики	2,89	2,96	3,04
Свободное посещение занятий	2,78	1,98	2,5
Не проверять регулярно знания студентов	2,40	1,67	2,40
Низкий уровень требований	1,96		1,92
Набирать неопытных преподавателей	1,99	1,65	1,91
Не проводить консультаций		1,93	2,01
Нет работы в команде		2,98	3,86
Использовать устаревшее ПО и методики		1,54	



# Отношение к одним и тем же недостаткам со стороны разных курсов (подразделений)

Недостаток	Курс				
	I БИ	I ПИ	II	III	IV
Много теории, но мало практики	5,23	9,17	8,33	5,83	8,40
Свободное посещение занятий	2,31	3,67	4,30	5,33	4,90
Не проверять регулярно знания студентов	2,08	8,50	6,60	6,50	6,50
Низкие требования	1,62	9,33	8,40	5,33	7,80
Набирать неопытных преподавателей	2,69	9,00	8,10	5,00	9,40

# Итоги

1. Метод – работает!  
Диверсионный анализ пригоден для совершенствования организационных процессов.
2. Метод помог выявить некоторые существующие в учебном процессе проблемы и оценить их значимость, определить существенные негативные явления и тенденции.
3. Метод дал преподавателям и руководству факультета картину того, как воспринимают учебный процесс студенты факультета.

# Применение при разработке ПО – 1

1. ИТ-компания – тоже организация. Орг. процессы в ней тоже нужно совершенствовать.

**Див. анализ как «стрельба по площадям».**

Методика – см. выше.

# Применение при разработке ПО – 2

2. В процессе проектирования ПО:

**Див. анализ как «Стрельба по площадям».**

Пусть мы НЕ любим заказчика!

Какие диверсии мы можем против него учинить?

Какие пакости можем заложить в систему?

Причем так, чтобы заказчик этого сразу не заметил и систему принял!

А теперь проверим: какие из этих пакостей в систему УЖЕ заложены?

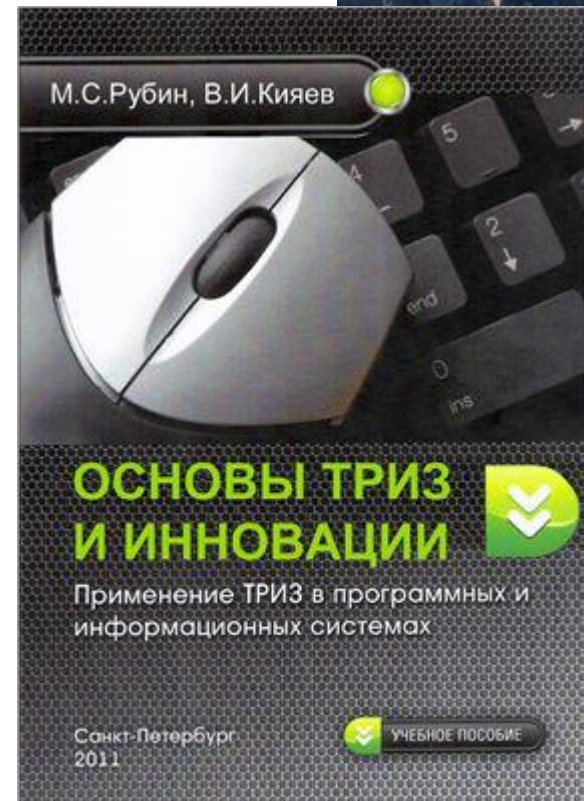
Особенно эффектно применять див. анализ совместно с другими инструментами ТРИЗ.

(См. доклад Михаила Рубина на SECR-2017.)

Плаксин М.А. Диверсионный анализ....



Москва, 12-13.10.2018



# Применение при разработке ПО – 3

3. При разработке «test driven development» / «test first»:

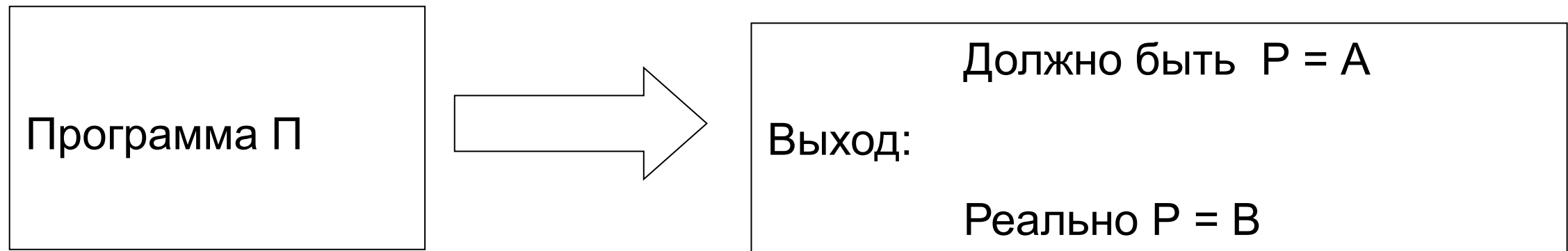
**Див. анализ как «стрельба по площадям».**

Задаёт направление генерации тестов.

# Применение при разработке ПО – 4

4. В процессе отладки:

**Див. анализ как «прицельная стрельба».**



Как организовать программу П так, чтобы получилось  $P = B$ ?

# Общий итог

1. Диверсионный анализ применим для усовершенствования организационных процессов (в том числе, связанных с разработкой ПО).
2. Диверсионный анализ может быть применен на разных этапах разработки ПО вместе с другими инструментами ТРИЗ.

Исходный вопрос:

Как подготовка диверсии может улучшить систему, против которой эта диверсия готовится?

Благодарю за внимание!  
Готов ответить на ваши вопросы.

Плаксин Михаил Александрович

[mapl@list.ru](mailto:mapl@list.ru)

<https://www.facebook.com/mikhail.plaksin>

1. [Что такое диверсионный анализ?](#)
2. [Эксперимент в НИУ ВШЭ-Пермь.](#)
3. [I этап: Поиск недостатков – Написание эссе.](#)
4. [II этап: Оценка проявления недостатков.](#)
5. [Результаты анализа.](#)
6. [Итоги.](#)
7. [Применение див. анализа при разработке ПО.](#)