

Модель надежности цепи поставок

Использование сетевой (графовой)
математической модели для:

- › выявления факторов, **влияющих на доступность товаров на полке (OSA)**
- › разработки плана мероприятий по **улучшению надежности** цепи поставок
- › автоматизации **бизнес-процессов**, связанных с управлением надежностью цепи поставок



Отсутствие товара на полке – это результат сбоя цепи поставок



ПОСТАВЩИК

- › Условия поставки
- › Закупочные процедуры
- › Локальные поставщики

СКЛАД

- › Распределение поставок между регионами
- › Таможенная очистка

СКЛАД

- › Синхронизация поставок и отгрузок
- › Комплектование и отгрузка сборных поставок
- › Обработка возвратов
- › Обработка возвратной тары

МАГАЗИН

- › Региональные особенности потребления
- › Специализация торговой точки
- › Региональное ценообразование
- › Локализация промо-акций

ПОЛКА

- › Категории товаров для категорий потребителей
- › Персонализация промо-акций
- › Программы лояльности

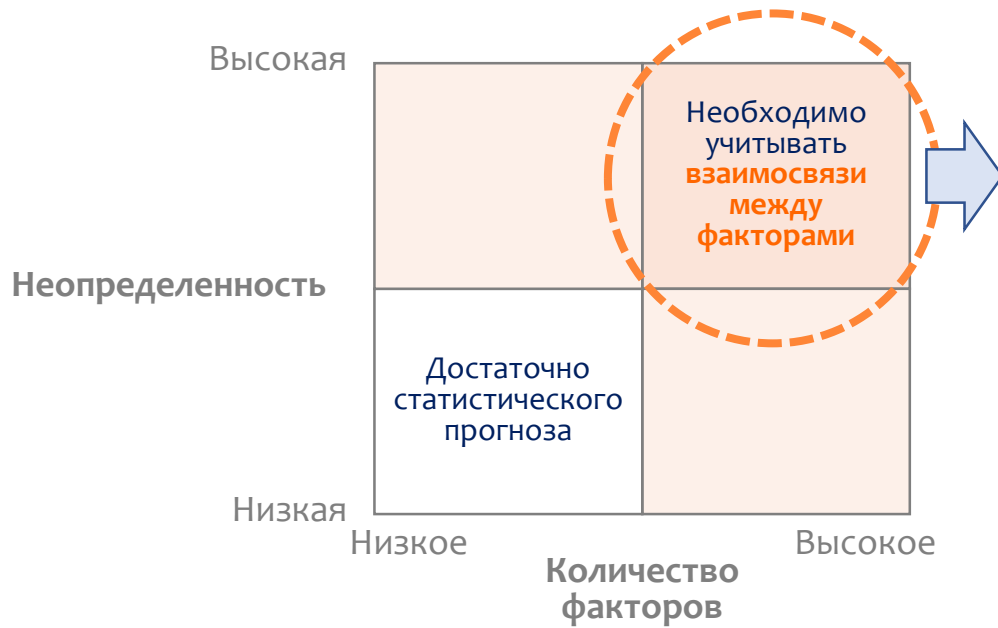


На **риск сбоя цепи поставок** влияет огромное количество **факторов**





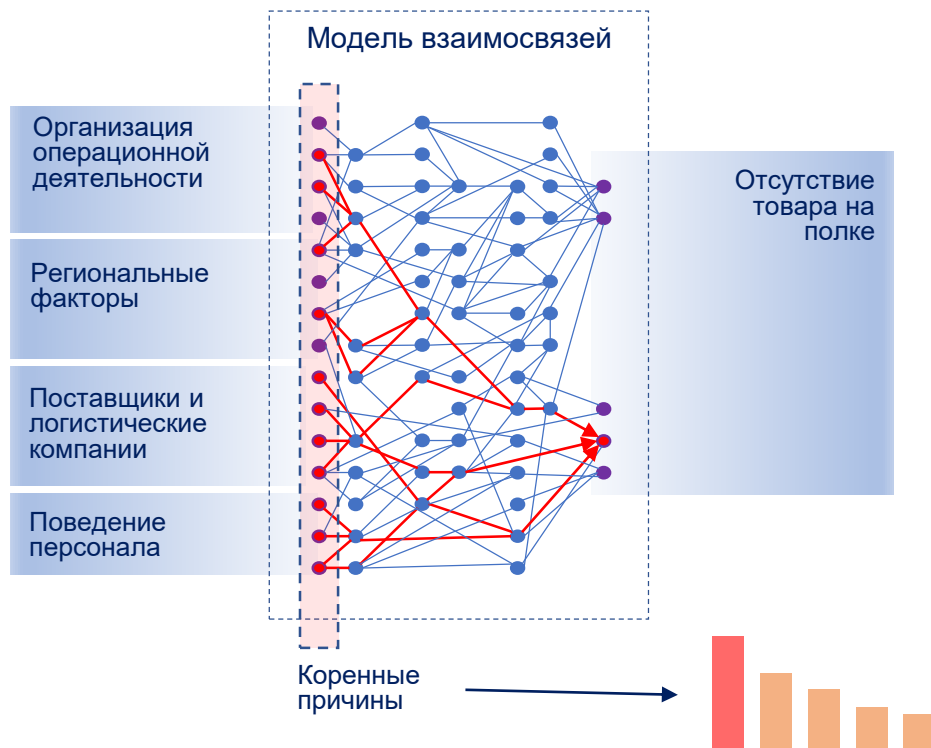
Факторы сбоя цепи поставок оказывают влияние друг на друга



- › Анализ надежности цепи поставок должен быть **простым и нетрудоемким**
- › Анализ надежности цепи поставок должно учитывать **все значимые факторы** – как внутренние (операционные), так и внешние.
- › Определение рисков цепи поставок должно опираться на **всю доступную информацию** и гибко использовать **новые данные**.
- › Разработка плана действий по снижению рисков должно быть максимально **автоматизировано**.



Для анализа влияния различных факторов на **отсутствие товара на полке** используют **математические модели** причинно-следственных связей



- › **Модель взаимосвязей** – это алгоритм оценки влияния различных факторов на спрос.
- › Программное обеспечение **almaGRID** реализует этот алгоритм в сетевой (графовой) математической модели.
- › Модель можно **быстро построить**, опираясь на имеющиеся данные, и **легко корректировать**, дополняя новой информацией.

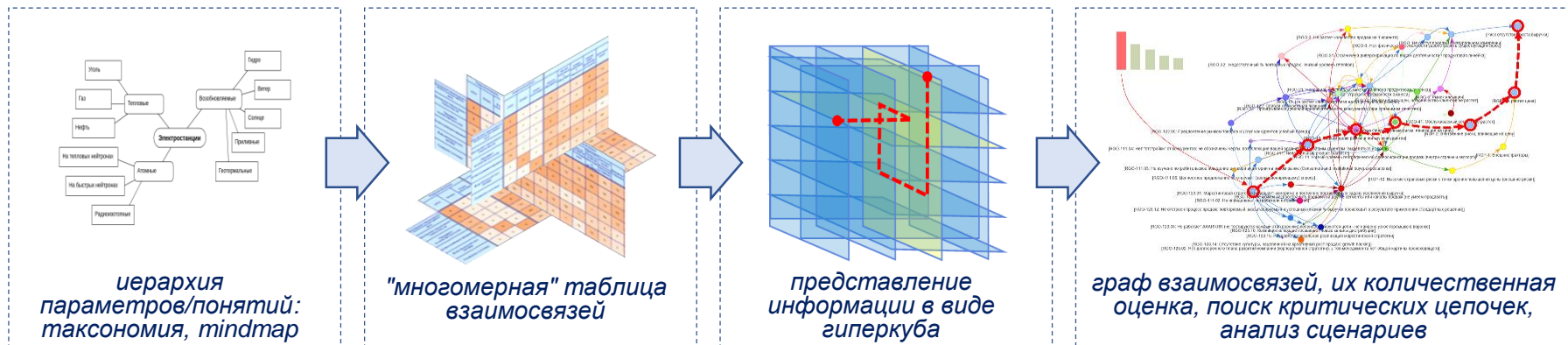
- › Приоритет коренным причинам, в **которых зарождаются** критические цепочки сбоев цепи поставок
- › Если нежелательное событие зарождается в поле неконтролируемых факторов, то выявление точек, где нужно **установить барьеры** на пути развития цепочек нежелательного события



Математическая модель Риск сбой цепи поставок



Этапы работы с моделью almaGRID



- › Диаграммы причинно-следственных и логических взаимосвязей
- › Онтологии и базы знаний

- › Понятные контрольные листы, для работы с которыми используются современные онлайн-инструменты
- › Возможность интеграции в существующую корпоративную ИТ-среду

- › Модель проверяется на внутреннюю целостность и непротиворечивость
- › Анализ скрытых корреляций и закономерностей позволяет упростить модель и сделать ее удобной для использования

- › Поиск критических цепочек взаимосвязей
- › Проверка гипотез и моделирование сценариев для принятия правильных решений
- › Моделирование "что-если"
- › Автоматизированная подготовка планов действий и контроль их эффективности





Программное обеспечение **almaGRID** позволяет быстро разработать **математическую модель** взаимосвязей между риск-факторами и надежностью цепи поставок ...

almaGRID Model Explorer

Модель Граф Оценка Анализ

Копировать [таблицу](#) [текст](#)

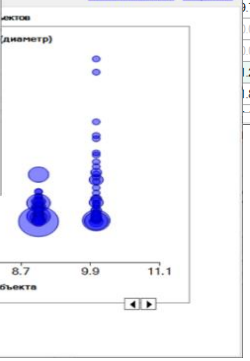
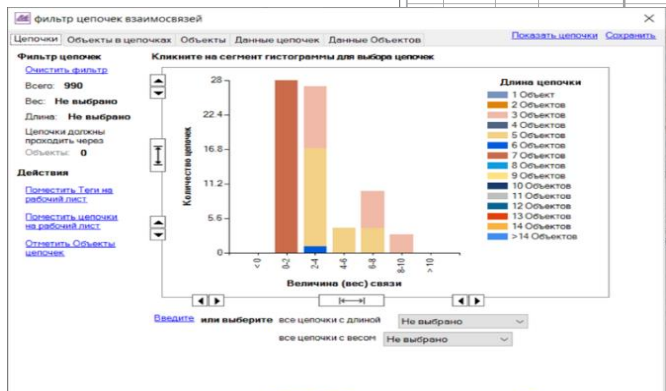
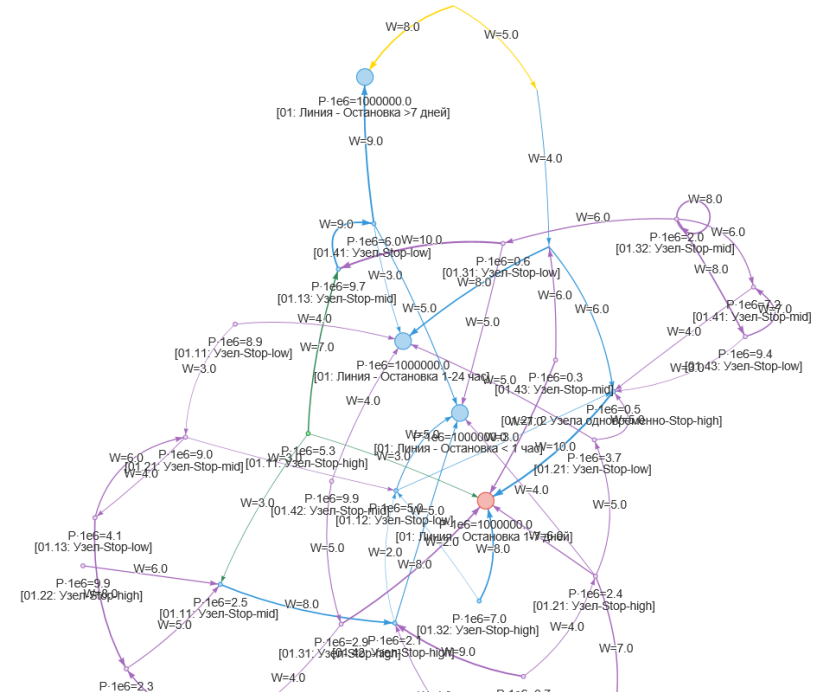
Фактор	Влияние Итого	Текущее состояние Итого	Будущее состояние Итого	Описание действия	Кто	Когз
[01.12: Узел-Stop-high]	-10.4%	(9.4E-005):		Уменьшить межсервисный интервал ТО-3 до 14 дней	Планирование ППР	
[01.31: Узел-Stop-mid]	-5.4%	(6.3E-005):		Уменьшить межсервисный интервал		

Столбцы: 0--> -0-> -->0 Новое состояние

Граф: Оттененные узлы Новое состояние **Формат чисел** E 1

Копировать Снять отметки Сбросить

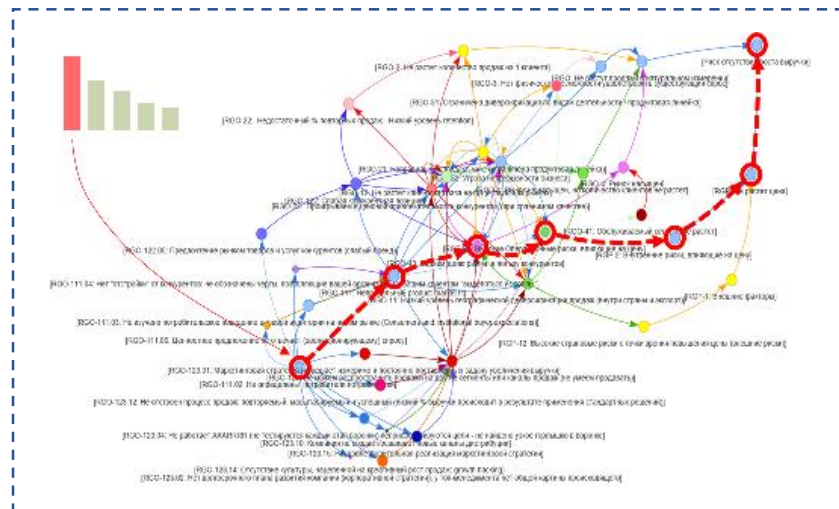
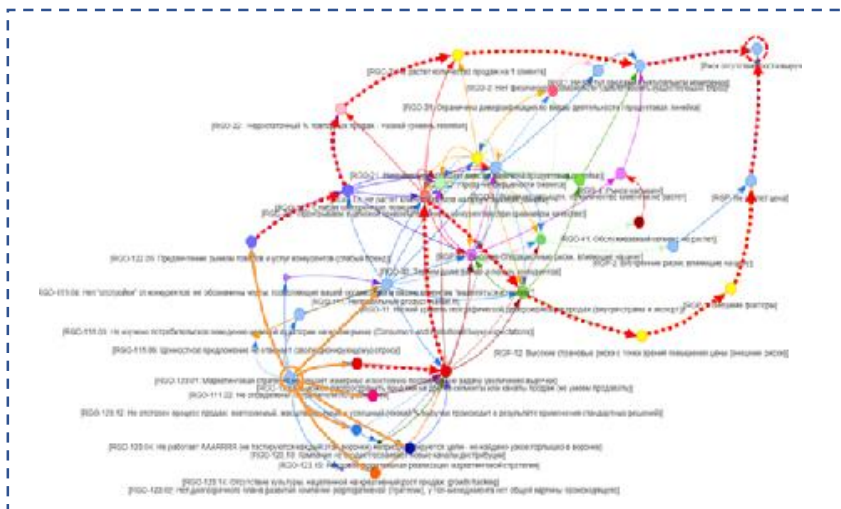
N	-->	Цвет	Название	Значение	Значение новое	0-->	0-> новый	-0->	-0-> новый	-->0	-->0 новый
1			[01.13: Узел-...	4.1E-005	1.7E-016	1.7E-016	6.0E-022	6.0E-022	0.0E+000	0.0E+000	0.0E+000
2			[01.21: Узел-...	9.0E-005	6.7E-011	6.7E-011	3.5E-016	3.5E-016	0.0E+000	0.0E+000	0.0E+000
3			[01.12: Узел-...	5.0E-005	2.5E-005	2.5E-005	1.1E-010	1.1E-010	0.0E+000	0.0E+000	0.0E+000
4			[01: Линия - ...	1.0E+001	0.0E+000	0.0E+000	0.0E+000	0.0E+000	7.9E+005	7.9E+005	7.9E+005
5			[01.32: Узел-...	2.3E-005	2.4E-017	2.4E-017	2.4E-022	2.4E-022	0.0E+000	0.0E+000	0.0E+000
6			[01.11: Узел-...	2.5E-005	2.1E-011	2.1E-011	1.8E-016	1.8E-016	0.0E+000	0.0E+000	0.0E+000
7			[01.42: Узел-...	2.1E-005	1.1E-005	1.1E-005	4.2E-011	4.2E-011	0.0E+000	0.0E+000	0.0E+000



[Риск-факторы]	[Индикаторы надежности]										[Индикаторы надежности]										[Индикаторы надежности]									
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
[Средний риск]	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
[Высокий риск]	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
[Низкий риск]	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9



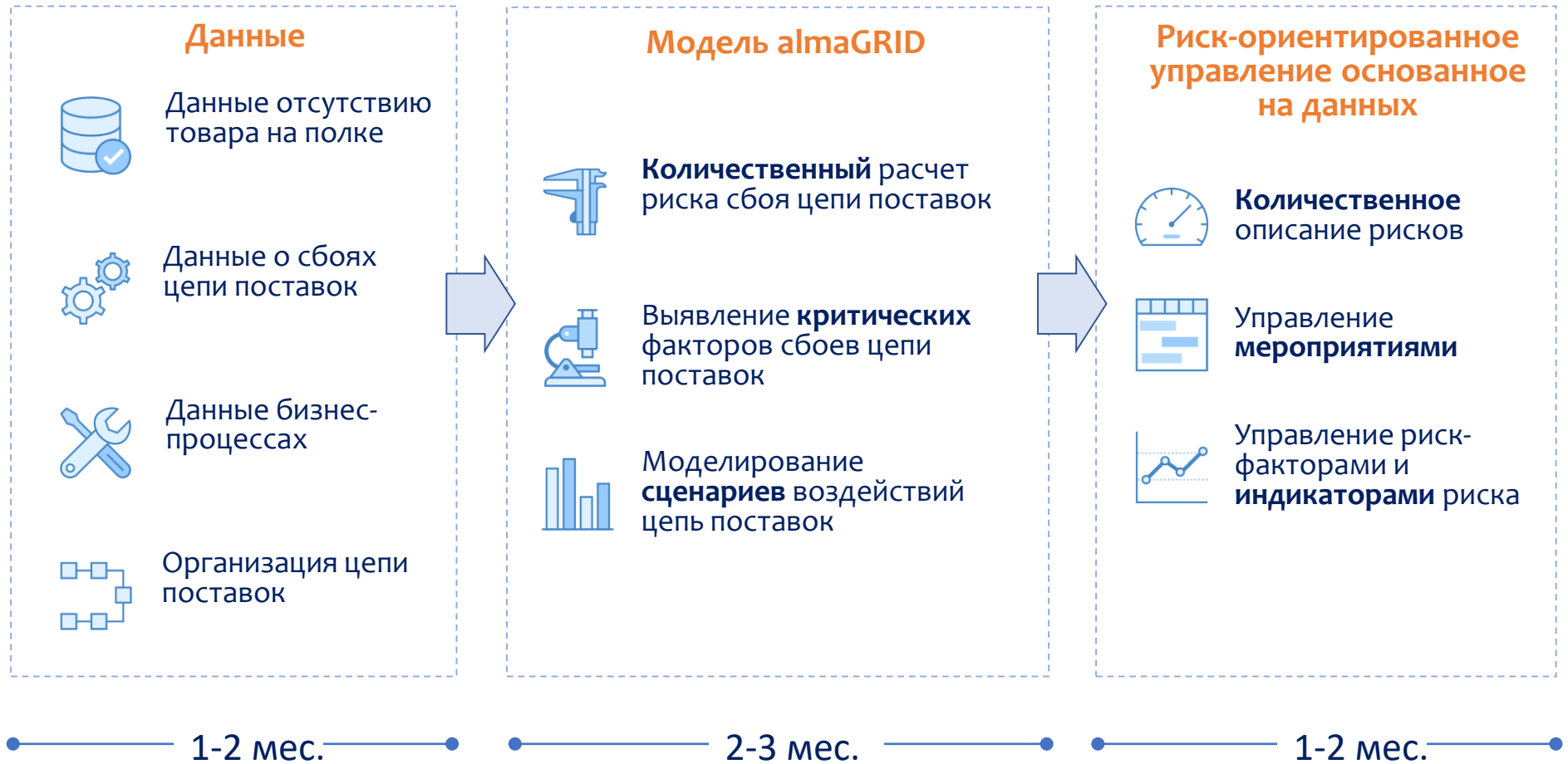
... для прогнозирования **вероятности сбоя** цепи поставок и формирования плана действий по **улучшению ее надежности**



- › **Увеличена доступность** товаров на полке - OSA
- › **Сокращено количество инцидентов безопасности (пищевой безопасности)**
- › **Сокращено время поиска "слабого звена"** цепи поставок
- › Использование "цифрового ассистента" позволило **снизить** уровень **требований к компетенциям** части персонала, вовлеченного в управление операционной деятельностью
- › **Автоматизировано планирование** мероприятий по улучшению надежности цепи поставок



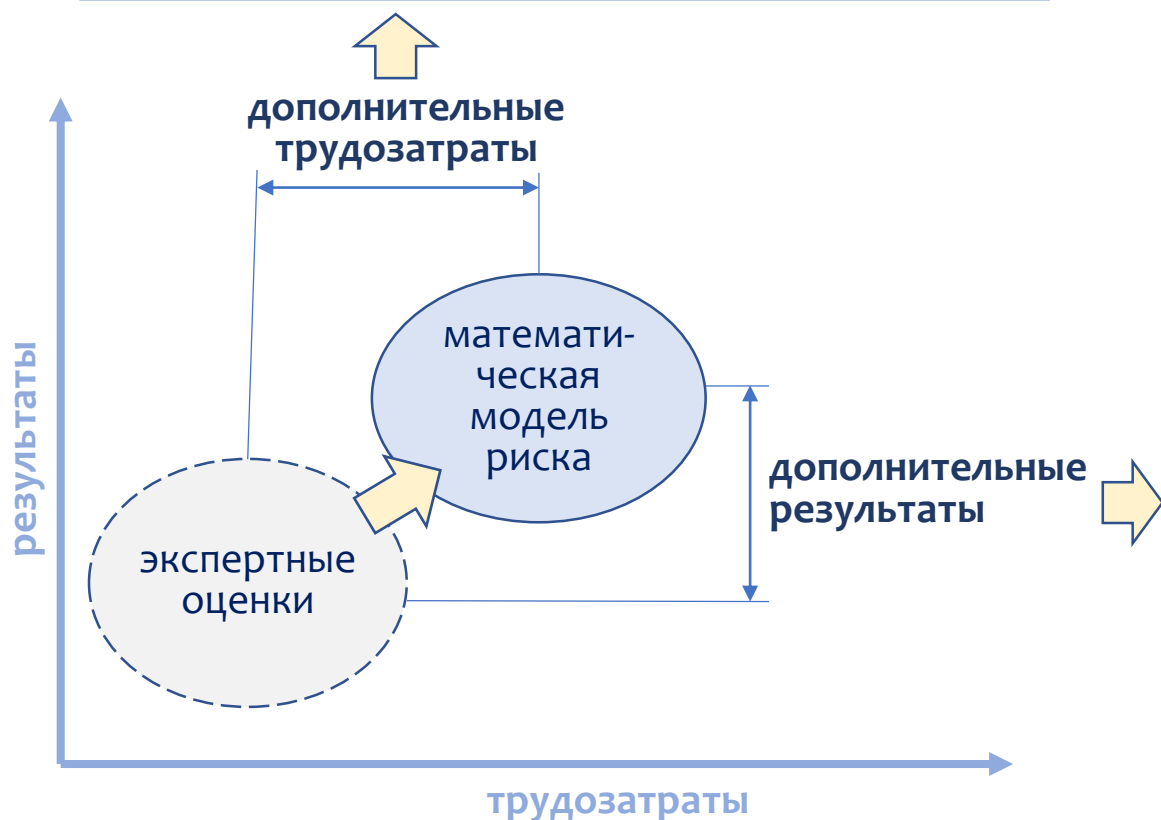
Математическая модель рисков позволяет перейти от экспертной (субъективной) оценки рисков к **количественной (объективной) оценке**, основанной на данных





Дополнительные **трудозатраты** при использовании математической модели риска позволяют получить **результаты на новом качественном уровне**

- › **Корректировка** модели при изменении конфигурации цепи поставок
- › **Ввод данных** в модель из ИТ-систем (ERP, ...) на регулярной основе



- › Возможность учета **любых взаимосвязей** как элементов цепи поставок, так и риск-факторов
- › Оценка рисков, **основана на данных** из корпоративных ИТ-систем (ERP, ...)
- › План мероприятий **формируется автоматизировано** и его содержание не зависит от исполнителя
- › Возможность отслеживать **результативность** реализованных мероприятий по изменению вклада атакуемого риск-фактора в оценку риска
- › Возможность **исследовать (моделировать)** последствия сбоев и различных сценариев работы цепи поставок



Какие **опасения** перед использованием моделей **обычно** возникают у компаний

Опасения	Описание ситуации	Ответ на ситуацию - решение almaGRID
Модель быстро устаревает	Сложно вносить изменения в модель для обновления информации	Пользователь ПО almaGRID в роли “Оператор (editor)” может самостоятельно, без привлечения сторонних исполнителей вносить обновления в модель
Потеряется взаимодействие с бизнес-пользователями	Сложно интегрировать модель в бизнес-деятельность Компании	Нами разработаны типовые схемы бизнес-процессов использования ПО almaGRID и моделей, а также ролевая модель пользователей. См., например, http://www.almagrid.com/docs/19/almaGRID_19-10_UseOfSoftware-ru.pdf
Данных для модели недостаточно или они недоступны	Сложно наполнять модели данными	Модель almaGRID можно быстро построить, опираясь на имеющиеся данные, и легко корректировать, дополняя новой информацией. В модели можно объединить информацию из разных информационных систем - корпоративные ИТ, файлы, записи, технологические схемы и инструкции и т.п.
При обмене информацией с другими ИТ-системами исказятся или потеряются данные	Сложно организовать обмен данными между моделью almaGRID и другими информационными системами Компании	Можно организовать обмен данными с другими информационными системами с использованием файлов данных: <ul style="list-style-type: none">• файлов MS Excel,• текстовых файлов, размеченных для использования в электронных таблицах
Возникнут проблемы информационной безопасности	Современное ПО может использовать сторонние сервисы, контроль безопасности которых затруднителен.	Для своей работы ПО almaGRID и модели не используют внешних сервисов (исполняемого кода из интернета). Весь исполняемый код находится на компьютерах Компании.



ДОЛГУШЕВ Никита Владимирович

almaGRID, Директор 📧

dolgushev@almagrid.com | www.almagrid.com

Ссылка на этот документ:

http://www.almagrid.com/docs/10/almaGRID_10-17_SupplyChainOOS-ru.pdf

DocRef: AG-10-17-21-0525