

人生の選択

**Учетные
системы.
Как выбирать
себе жизненное
пространство?**



Размышления, поиски, надежды...



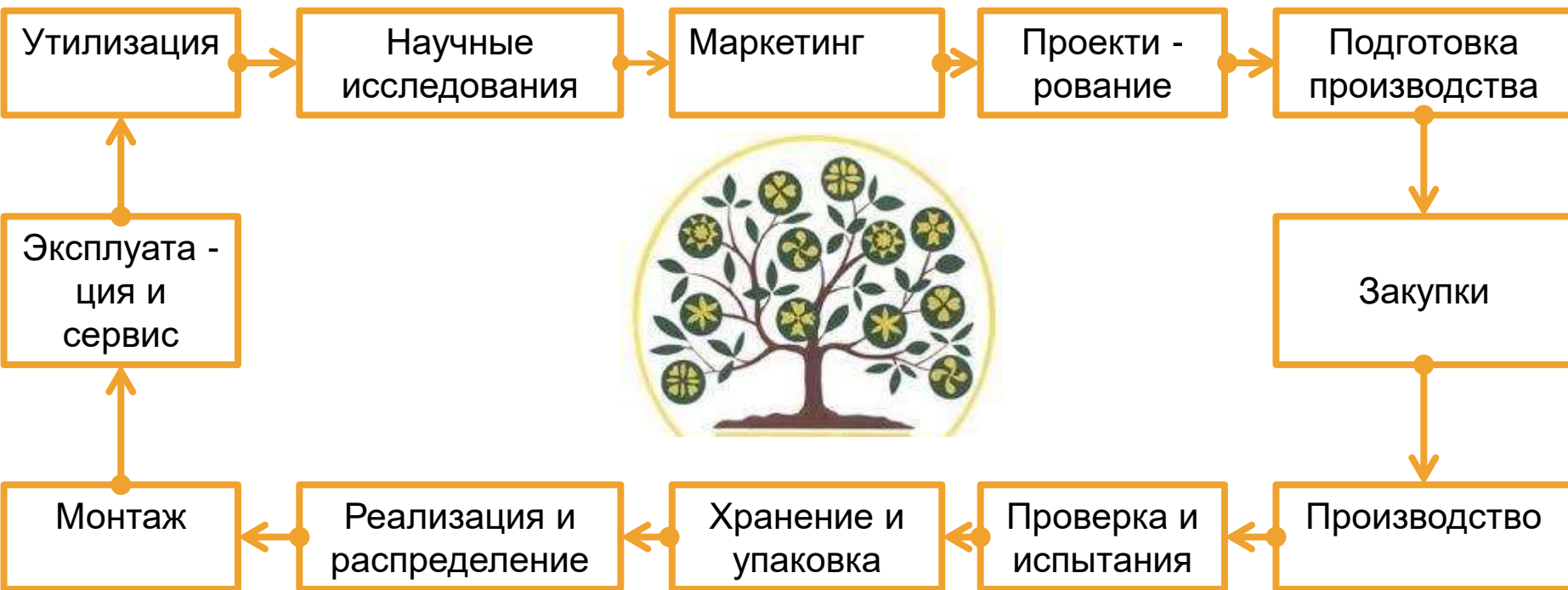
В начале проектных начал

- ✘ Завершение очередного проекта возвращает нас к своему началу.
- ✘ Именно в начале пути мы совершаем самое большое число ошибок.
- ✘ Наши попытки оценить объем и сложность предстоящих работ наиболее часто опираются на такие **сомнительные** показатели, как:
 - количество пользователей,
 - структура подразделений,
 - количество организаций,
 - используемые подсистемы,
 - объем справочных данных,
 - количество документов,
 - объем страниц в альбоме бизнес-процессов,
 - количество этапов жизненного цикла изделий и т. д...
- ✘ Часто оценка объема и сложности нового проекта основана на косвенной аналогии с предыдущим:
 - + «это вам будет как **ювелирная** фабрика, только из **дерева**»,
 - + «это вам будет как **обувь**, только из **металла**»,
 - + «это вам будет как «**Кока-Кола**», только **без сахара** и воды»...
- ✘ Каждый раз приходится убедиться, что завершенная учетная система не похожа ни на одну предыдущую, а отличие кроется где-то **в глубине**.





Жизненный цикл изделий.



Универсальные подходы пригодны для всего и ничего конкретного.

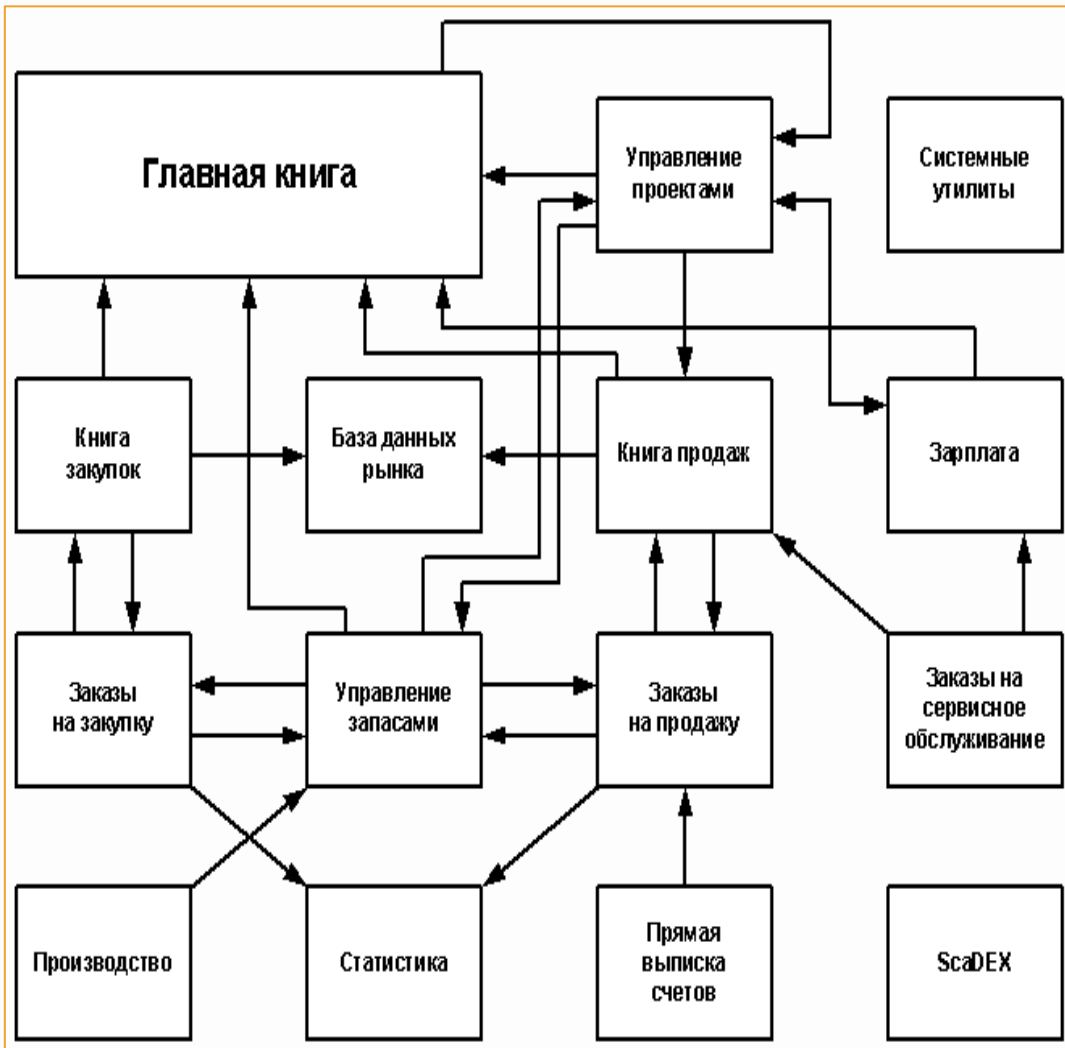
*Который час я всё бреду по кругу, плутая в заколдованном лесу.
Попеременно к северу и югу, ненужные сокровища несу.*

© Брон А.





Бесконечные циклы, случайные связи.

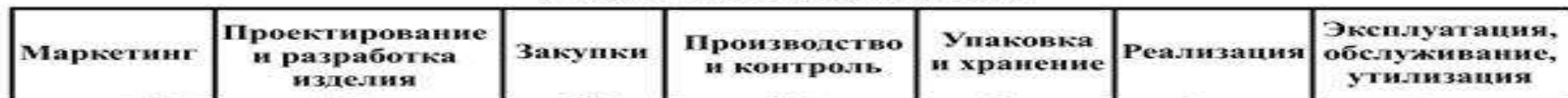


- ✗ Учетная система должна быть **математической** моделью обработки данных на предприятии. Исходными данными для ее построения являются различные схемы.
- ✗ **Блуждание по кругу** является отличительной особенностью в начальной фазе организации управления производства.
- ✗ Случайные связи и немотивированные решения – отличительная особенность **беспорядка** в структуре учетной системы.
- ✗ Перед Вами – очередная **реальная** структура учетной системы. Выдающийся шедевр!



Как управленец видит учетную систему?

Жизненный цикл изделия



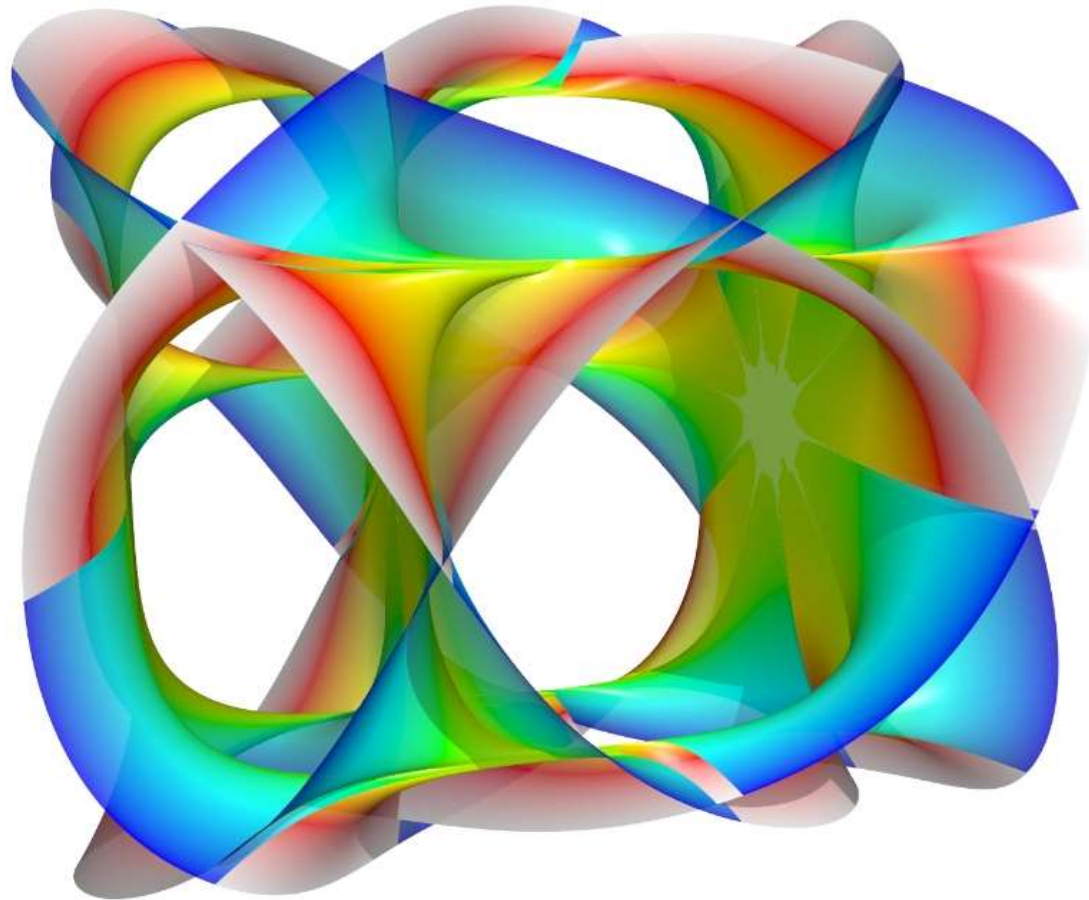
- ✘ Особенно впечатляют схемы в виде **полного** графа, где каждый квадратик соединен линиями **со всеми** остальными.
- ✘ Такие схемы не дают никаких данных о том, что из себя **должна** представлять учетная система, насколько объемным будет предстоящий проект.
- ✘ Вопрос сложности будущей учетной системы остается **без ответа** практически до конца проекта.



Состояние проблемы

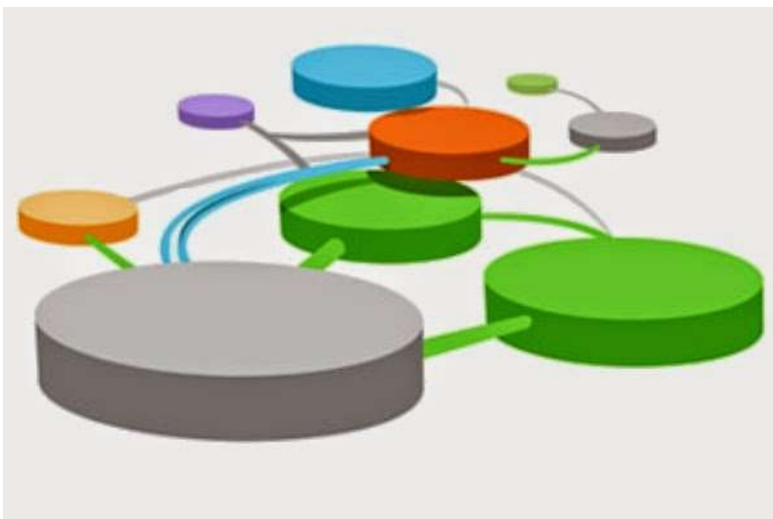
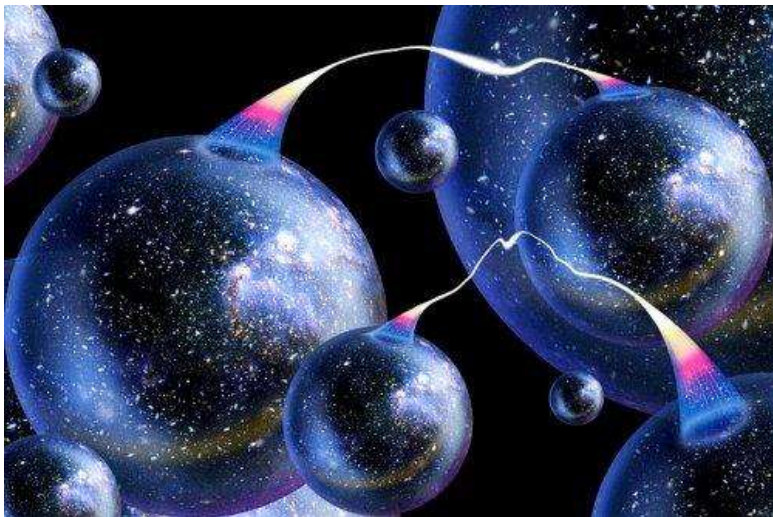
- ✘ Сравнительной науки об учетных системах не существует, т.к. **отсутствует** как осознанный **предмет**, так и **метод** их изучения. Существующие подходы к изучению пока еще стремятся выработать единый **язык**.
- ✘ В настоящее время учетные системы, как правило, изучаются вне академического университетского образования и находятся на **собирательном** уровне развития.
- ✘ В то же время, актуальность изучения общих свойств учетных систем **не вызывает** сомнения.
- ✘ Требуется **системный** и глубоко **научный** подход, классификация объектов, что привело нас к убеждению обратиться к следующей теме:

Теоретические основы проективной геометрии учетных систем.





Устаревшие представления о геометрии учетных систем



- ✘ Мы считаем архаичными **планетарные** представления об учетных системах.
- ✘ Характерной особенностью таких представлений является **главенство** центральной (материнской) подсистемы повышенного внимания.
- ✘ Мы считаем неубедительными доводы о главенстве **материнской** подсистемы, указывающие на ее превосходство в возрасте или финансовом обеспечении.
- ✘ Некоторые слабые связи никак не могут объяснить **сильное** влияние других подсистем на материнскую подсистему.



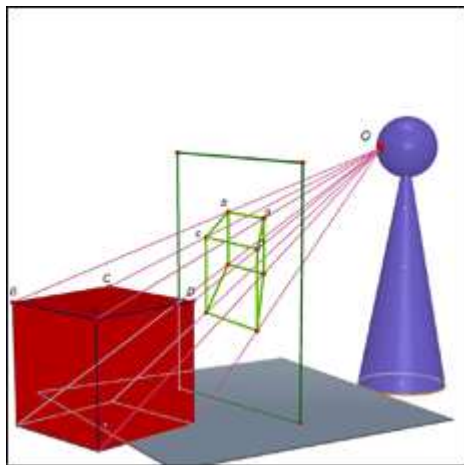
Критика современных представлений структуры учетных систем



- ✗ Существующие монетарные представления, основанные на «**пирамиде**» участия в капитале также не имеют строгого математического обоснования.
- ✗ В подобных структурах могут содержаться вообще **неуправляемые** элементы.
- ✗ Иерархия элементов по **уважению** к должностям искажает степень взаимного влияния подсистем.
- ✗ В структурах присутствуют **объединения** – наследники планетарной модели.
- ✗ Далее предлагается **другой взгляд** на структуры учетных систем.



Как математик видит учетную систему

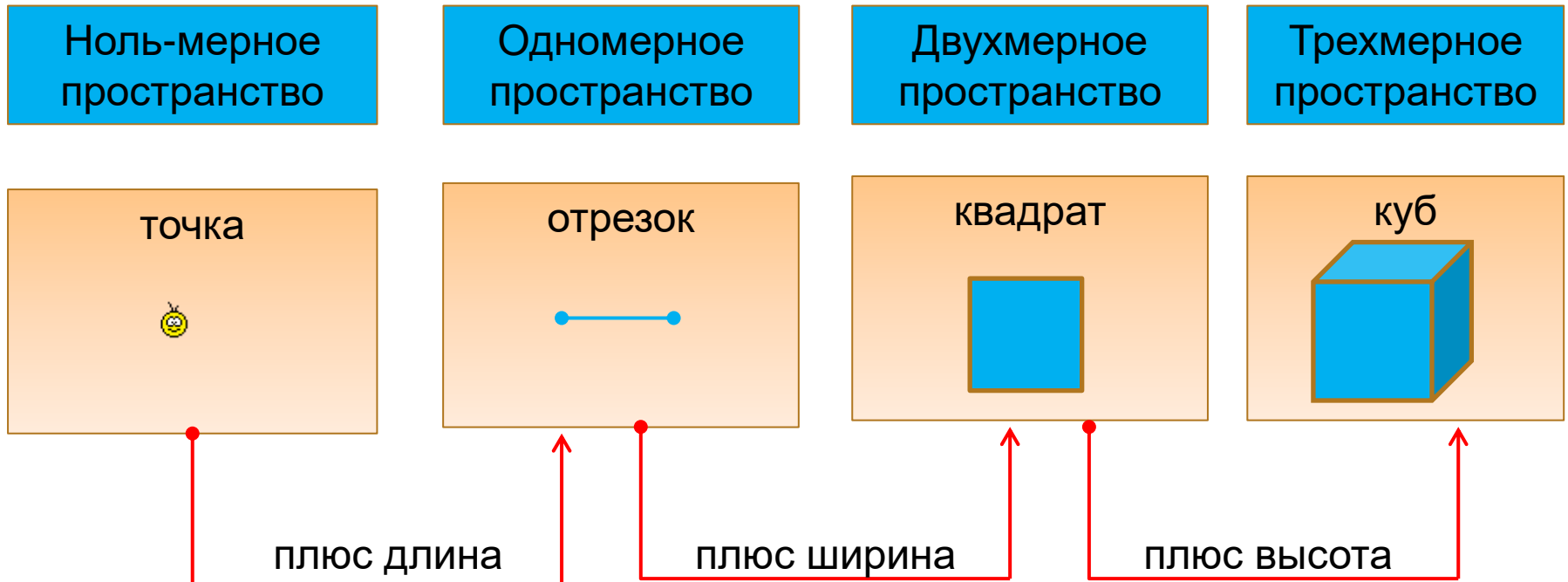


- ✘ С математической точки зрения учетная система предприятия является **многомерным пространством**.
- ✘ Каждая «верхняя» учетная подсистема является **проекцией** «нижней» подсистемы вверх.
- ✘ С помощью проекции **размерность** уменьшается.
- ✘ Правильная проекция **уменьшает** размерность пространства **на 1**.
- ✘ Сложность **операций** над объектами системы напрямую зависит от **размерности** пространства.
 - + мы сохранили условные понятия «верх» и «низ», чтобы **не опрокидывать** пирамиду власти предприятия



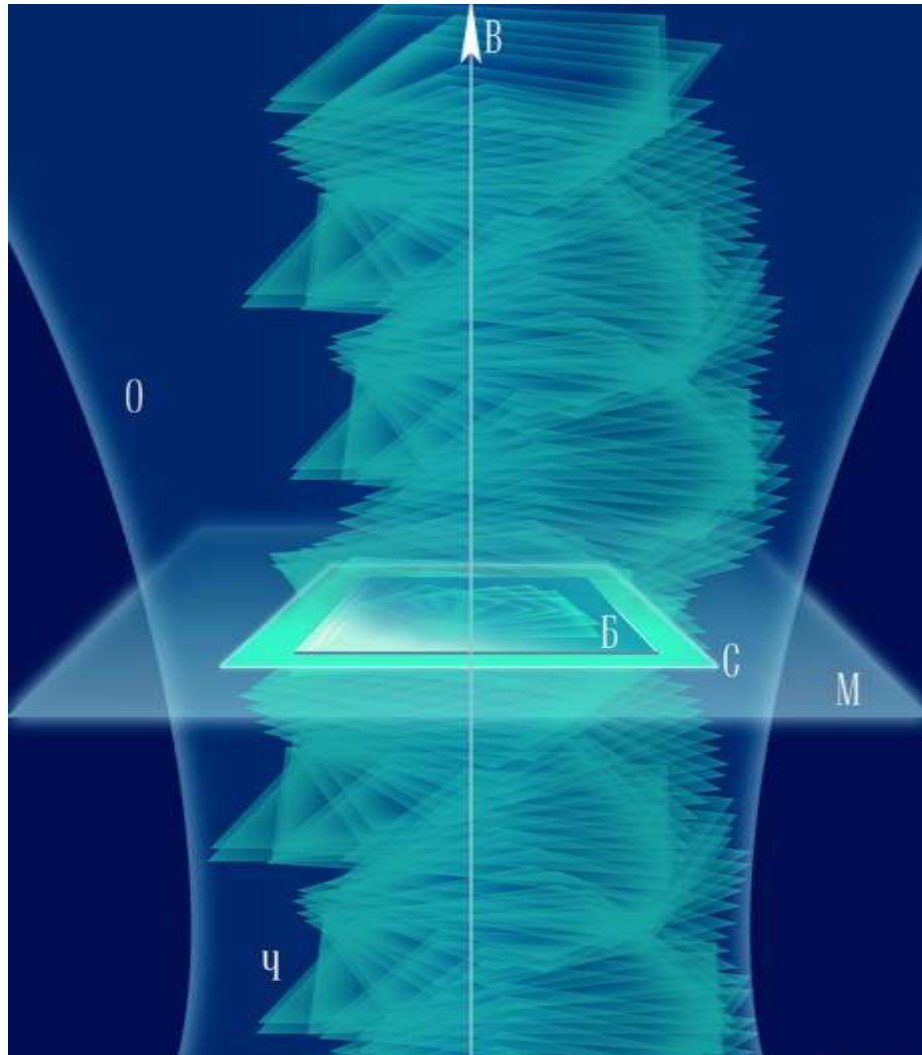
Известные понятия размерности

- ✗ Для житейских случаев нам известно не только присутствие размерностей, но также названия измерений.





Существуют ли другие размерности?

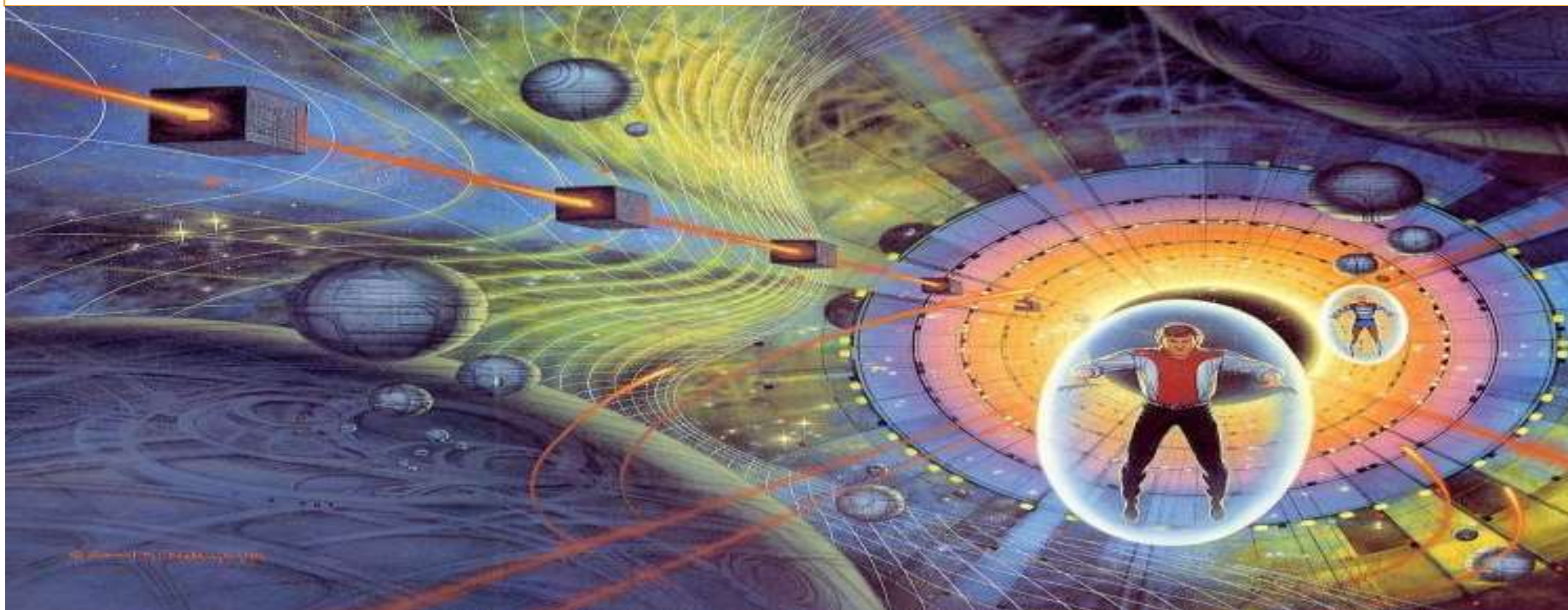


- ✘ Все измерения не должны **зависеть** от других.
- ✘ Наша способность видеть всего 3 измерения не означает, что реальные процессы протекают **только** в 3 измерениях.
- ✘ Как известно, происхождение Вселенной в рамках «Большого взрыва» наиболее **просто** описывается с помощью 12 измерений.
- ✘ Наличие **дополнительных** измерений прямо связано с искривлением пространства учетных данных.
- ✘ Нет уверенности, что количество измерений реального мира **конечно**.



Подсистема размерности ноль.

- ✘ **Наивысшей** формой существования в рамках учетной системы являются специалисты, рождающие **нулевые** данные о жизни предприятия.
- ✘ Их положение определяется наличием независимой **ТОЧКИ** зрения.
- ✘ Автор не склонен утверждать, что их положение внутри **ТОЧКИ** превращает управленцев высшего звена в **ненужную** проекцию.





Подсистема размерности один.

- ✘ Существует древняя легенда, что бухгалтерский учет живет в пространстве **нескольких** измерений.
 - ✘ Наша версия состоит в том, что подобное утверждение не имеет **никаких** оснований.
-
- Действительно, поместив в один контейнер (балансовый счет, склад) картофель, огурцы и цыплят, мы **не увеличиваем** размерность используемого контейнера.
 - Причина общих заблуждений лежит во внутренней **зависимости** ложных «измерений». Например, это выглядит следующим образом: товар «цыплята», как правило, полностью определяют склад хранения, а склад хранения полностью определяет МОЛ.
 - Наша версия подкрепляется сильной привязанностью бухгалтерского учета к столбиковым диаграммам размерности **ОДИН**, в которых прирост одного показателя уменьшает величину другого. РАУЗ вообще все свел до **одного** измерения – ключей аналитики
 - Итогом работы бухгалтера считается нулевой баланс, при котором суммарная **ДЛИНА** отрезков диаграммы выше точки НОЛЬ совпадет с суммарной **ДЛИНОЙ** отрезков ниже точки НОЛЬ.
 - Существует всего **ОДНА** операция над объектами системы: сложение. Операция вычитания является обратной.
 - Наблюдается психологическая привязка к **программе**





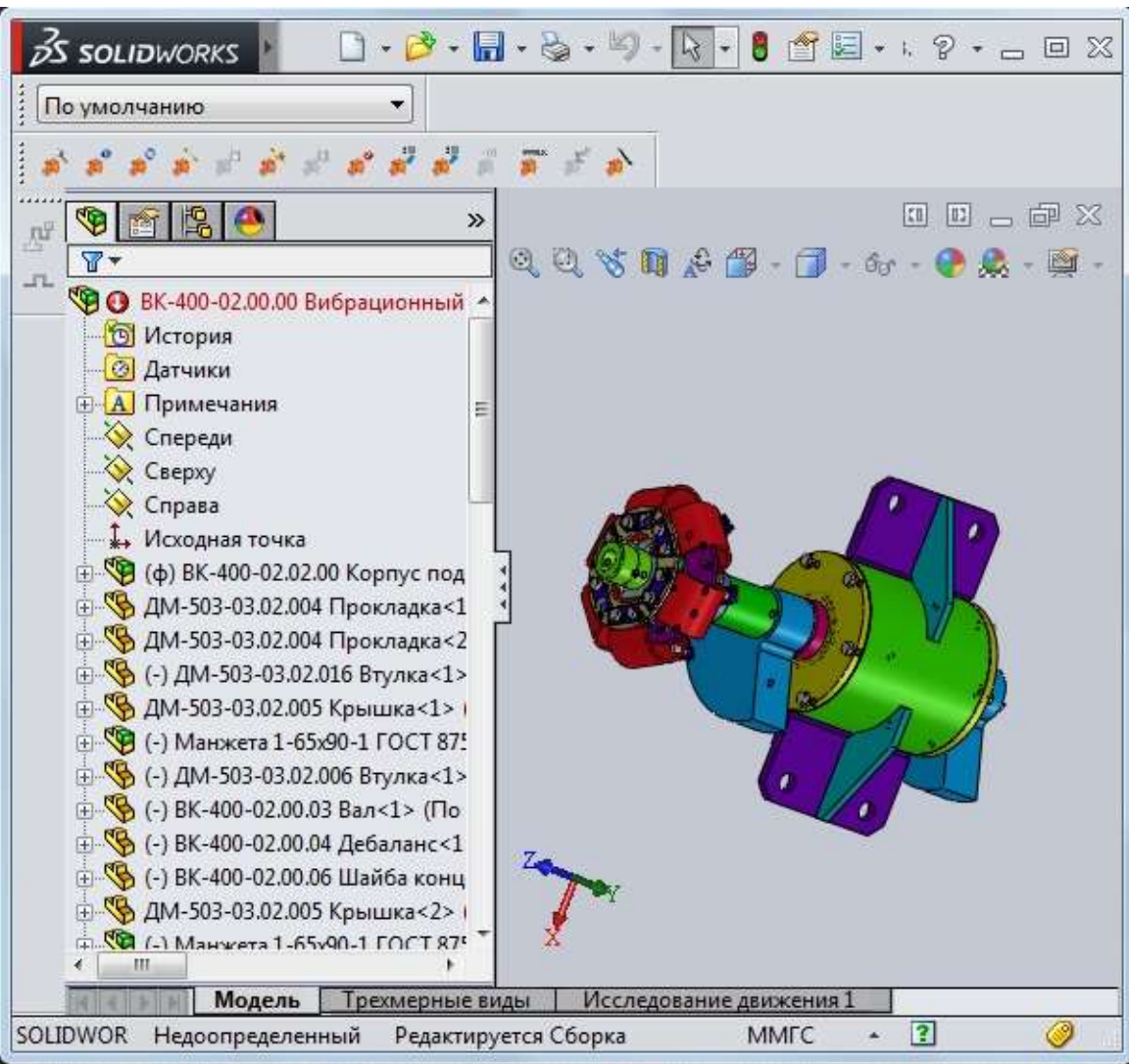
Подсистема размерности три



- ✘ Машиностроительное предприятие живет теми видами продукции, которые рождаются в голове **конструктора**.
- ✘ Все виды продукции он фиксируют в виде **3D-модели**.
- ✘ Присутствуют **3** операции сдвига, поворота и отражения.
- ✘ Возникает вопрос: каким образом в одномерном бухгалтерском учете можно сразу **отразить 3-мерную** продукцию?



Как выглядит пространство размерности три?



- ✗ **CAD-система**, позволяющая создавать и редактировать **3D-модели** имеет приблизительно один и тот же **вид**.
- ✗ Мы видим множество **2D-проекций** параметризуемой геометрической **3D-модели**.
- ✗ Твёрдотельная модель подчиняется строгим **математическим** преобразованиям.
- ✗ Ряд пунктов меню **PLM-компоненты** позволяют получить связь с **PDM**.



Кто живет в трех-мерном пространстве?

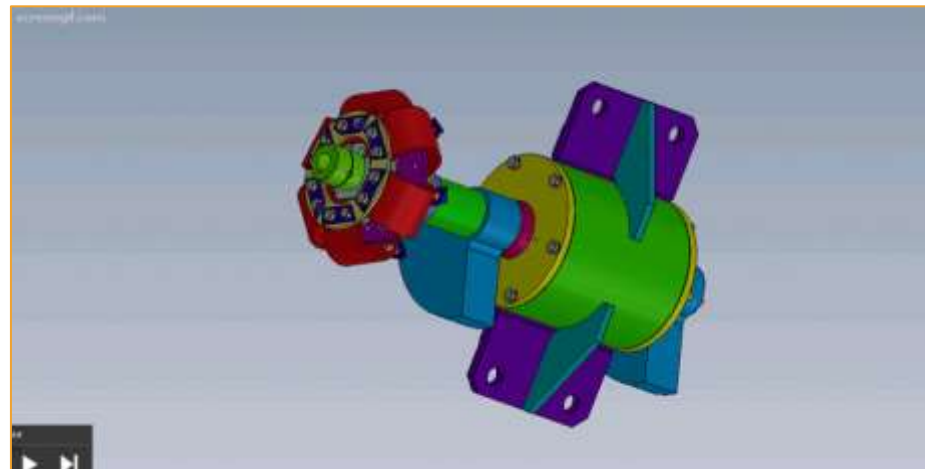


- ✘ Конструктор мыслит в рамках 3D-моделей.
- ✘ Бухгалтер мыслит в рамках **одного** измерения баланса.
- ✘ Если в системе не будет присутствовать **промежуточной двумерной** проекции, главный конструктор и главный бухгалтер могут годами не знать о существовании друг друга.
- ✘ Они будут жить в **разных** измерениях



Что может заполнить пропущенную двух-мерную проекцию?

- ✘ Между главным конструктором и главным бухгалтером обнаружена математически непреодолимая пропасть.
- ✘ Заполнить ее смогла только *необитаемая* двумерная проекция данных в PDM.





Для чего нужна двух-мерная проекция?



Введение **необитаемой** проекции между конструктором и бухгалтером превращает конструкторскую «элиту» в учетных работников, способных за несколько **дней** подготовить подетально базу для управления.



Одновременно решается задача **хранения** автоматически полученных программ для станков с ЧПУ, например, для резки заготовок или деталей.



Как выглядит пропущенная двух-мерная проекция?

Дерево состава изделия

Представление	Кол-во	Единиц
<i>Документация</i>		
ВК-400-02.00.00 Вибрационный механизм	1,00000	
<i>Сборочные единицы</i>		
Манжета 1-65x90-1 ГОСТ 8752-79	1,00000	шт
Манжета 1-65x90-1 ГОСТ 8752-79	1,00000	шт
ВК-400-02.01.00 Полушфута электродвигателя	1,00000	шт
ВК-400-02.02.00 Корпус подшипников	1,00000	шт
ДМ-503-03.02.100 Полушфута	1,00000	шт
<i>Детали</i>		
Кольцо 45 II 01 3 ГОСТ 2833-77	1,00000	шт
ВК-400-02.00.01 Втулка распорная	1,00000	шт
ВК-400-02.00.02 Кольцо	1,00000	шт
ВК-400-02.00.02 Кольцо	1,00000	шт
ВК-400-02.00.03 Вал	1,00000	шт
ВК-400-02.00.04 Дебаланс	1,00000	шт
ВК-400-02.00.04 Дебаланс	1,00000	шт
ВК-400-02.00.06 Шайба концевая	1,00000	шт
ВК-400-02.00.06 Шайба концевая	1,00000	шт
ВК-400-02.00.07 Планка стопорная	1,00000	шт
ВК-400-02.00.07 Планка стопорная	1,00000	шт
ДМ-503-03.02.004 Прокладка	1,00000	шт
ДМ-503-03.02.004 Прокладка	1,00000	шт
ДМ-503-03.02.004 Прокладка	1,00000	шт
ДМ-503-03.02.004 Прокладка	1,00000	шт
ДМ-503-03.02.005 Крышка	1,00000	шт
ДМ-503-03.02.005 Крышка	1,00000	шт
ДМ-503-03.02.006 Втулка	1,00000	шт
ДМ-503-03.02.006 Втулка	1,00000	шт

Двух-мерный состав изделия



Как выглядит пропущенная двух-мерная проекция?

Состав выбранного узла

Представление	Кол-во	Единиц.
<i>Документация</i>		
VK-400-02.00.00 Вибрационный механизм		
<i>Сборочные изделия</i>		
Манжета 1-65х90-1 ГОСТ 8752-79	1,00000	шт
Манжета 1-65х90-1 ГОСТ 8752-79	1,00000	шт
VK-400-02.01.00 Полушфута электродвигателя	1,00000	шт
VK-400-02.02.00 Корпус подшипников	1,00000	шт
DM-503-03.02.100 Полушфута	1,00000	шт
<i>Детали</i>		
Кольцо 45 II 01 3 ГОСТ 2833-77	1,00000	шт
VK-400-02.00.01 Втулка распорная	1,00000	шт
VK-400-02.00.02 Кольцо	1,00000	шт
VK-400-02.00.02 Кольцо	1,00000	шт
VK-400-02.00.03 Вал	1,00000	шт
VK-400-02.00.04 Дебаланс	1,00000	шт
VK-400-02.00.04 Дебаланс	1,00000	шт
VK-400-02.00.06 Шайба концевая	1,00000	шт
VK-400-02.00.06 Шайба концевая	1,00000	шт
VK-400-02.00.07 Планка опорная	1,00000	шт
VK-400-02.00.07 Планка опорная	1,00000	шт
DM-503-03.02.004 Прокладка	1,00000	шт
DM-503-03.02.004 Прокладка	1,00000	шт
DM-503-03.02.004 Прокладка	1,00000	шт
DM-503-03.02.004 Прокладка	1,00000	шт
DM-503-03.02.005 Крышка	1,00000	шт
DM-503-03.02.005 Крышка	1,00000	шт
DM-503-03.02.006 Втулка	1,00000	шт
DM-503-03.02.006 Втулка	1,00000	шт

2D-проекция узла



Как строится проекция на одно измерение?

- ✘ Двух-мерные данные PDM проецируются на **одно** измерение номенклатуры администратором PDM.
- ✘ С помощью специальной обработки **устанавливается** необходимая связь.
- ✘ Позже, в результате проведения документов **определяется** сумма и количество одномерного бухгалтерского учета в разрезе номенклатуры.



Как строится проекция на одно измерение?

Обработка Групповая установка номенклатуры объектам PDM

Действия | Проводник | Применяемость

Признак использовать отбор

Номенклатура отбор:

Заполнить | Подобрать ближайшую | Создать номенклатуру

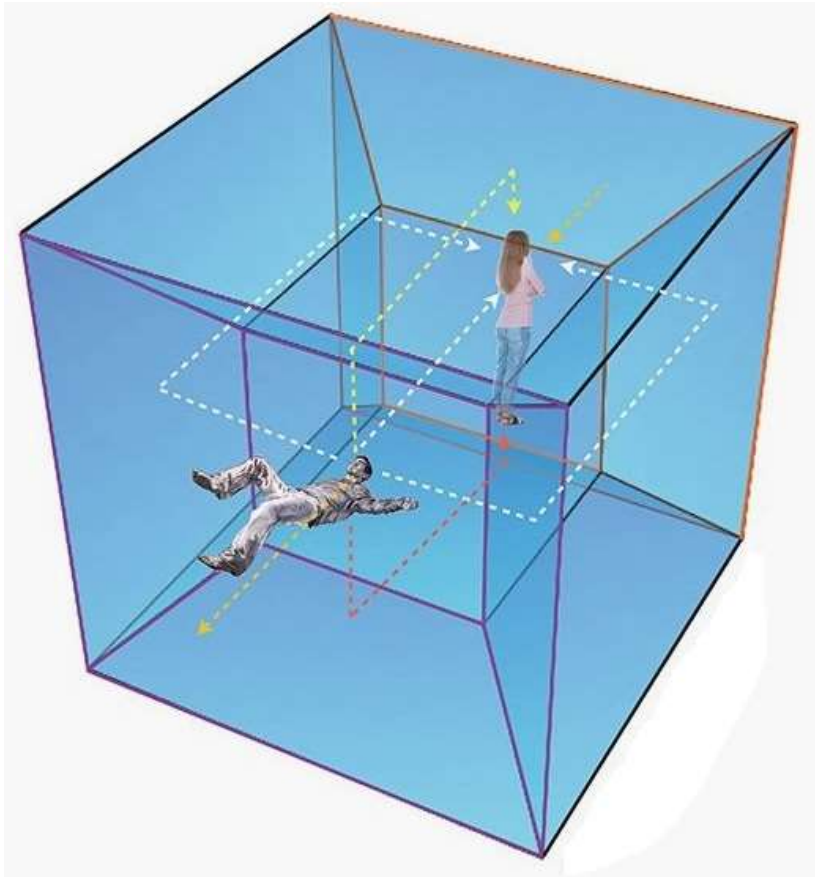
N	Обозначение	Объект PDM	Вид элемента	Технология	Номенклатура	У...	Вид воспр...
1	ДКМ 08-21...	ДКМ 08-21.00.00.000Измельчит...	Сборочные единицы	Создать номенклатуру отмеченных строк	Измельчитель ДКМ-0,8		Производ...
2	ДКМ 04-21...	ДКМ 04-21.02.00.000Каркас	Сборочные единицы	ДКМ 04-21.02.00.0...	Каркас		Производ...
3	ДКМ 04-21...	ДКМ 04-21.02.00.001 Плита	Детали	ДКМ 04-21.02.00.0...	Плита		Производ...
4	ДКМ 04-21...	ДКМ 04-21.02.00.002 Стойка	Детали	ДКМ 04-21.02.00.0...	Стойка		Производ...
5	ДКМ 04-21...	ДКМ 04-21.02.00.003 Пятка	Детали	ДКМ 04-21.02.00.0...	Пятка		Производ...
6	ДКМ 04-21...	ДКМ 04-21.02.00.004 Стойка	Детали	ДКМ 04-21.02.00.0...	Стойка		Производ...
7	ДКМ 04-21...	ДКМ 04-21.02.00.005 Труба	Детали	ДКМ 04-21.02.00.0...	Труба		Производ...
8	ЗИ-1.00.001	ЗИ-1.00.001 Бобышка заземле...	Сборочные единицы		Бобышка заземления		Производ...
9		Закlepка A2,4x10-AI-St DIN7337	Сборочные единицы		Закlepка вытяжн. 4x10		Покупка
10		Знак заземления 25-1 ГОСТ 21...	Прочие изделия		Знак заземления		Покупка
11	ДКМ 04-21...	ДКМ 04-21.03.00.000Бункер	Сборочные единицы	ДКМ 04-21.03.00.0...	Бункер		Производ...
12	ДКМ 04-21...	ДКМ 04-21.03.00.001 Конус	Детали	ДКМ 04-21.03.00.0...	Конус		Производ...
13	ДКМ 04-21...	ДКМ 04-21.03.00.002 Патрубок	Детали	ДКМ 04-21.03.00.0...	Патрубок		Производ...
14	ДКМ 04-21...	ДКМ 04-21.03.00.003 Кольцо	Детали	ДКМ 04-21.03.00.0...	Кольцо		Производ...
15	ДКМ 04-21...	ДКМ 04-21.05.00.000Кронштейн	Сборочные единицы	ДКМ 04-21.05.00.0...	Кронштейн		Производ...

Соответствие (проекция)

Закреть



Подсистема размерности четыре



- ✘ Конструкторская 3D-модель в свою очередь является проекцией 4D-модели изделия.
- ✘ Конструктор никак не отвечает за **время** изготовления продукции.
- ✘ Предварительная 4D-модель разрабатывается в подсистеме нормирования.



Кто живет в четырех-мерном пространстве?



- ✘ Нормировщик создает 4D-модель, вводя время изготовления.
- ✘ Именно он определяет независимое **нормативное** время изготовления продукции для каждой производимой детали.
- ✘ Типовая конфигурация УПП и PDM грешат отказом от времени в качестве **независимого** измерения, вводя жесткую связь времени и технологической операции.
- ✘ Практически на всех реальных проектах приходится устранять указанную **ложную** связь.



Кто живет в пяти-мерном пространстве?

Технолог увеличивает размерность, вводя зависимые параметры:

1. Комплектование
2. Технологические операции
3. Выходные изделия
4. Технологические процессы
5. Основные материалы

Пространство 5D-модели!

Элемент	№ опер.	шт.	К-во раб
PCO-16.00.000.00-02 ТМ Зерновой ...			
Комплектование (28)			
Технологические операции (3)			
Сборка (слесар)	5		41,6
Подготовить к покраске (ма...	10		8
Малярка (маляр)	15		24
Изделия ТТП/ГТП (1)			
PCO-16.00.000.00-02 Зернов...			
Технологические процессы (485)			
PCO-16.00.000.02 ТП Подве...			
Основные материалы (1)			
Круг 16/Стекловоло...			
Технологические опера...			
Слесарная (слесар)	5		0,025
Изделия ТТП/ГТП (1)			
PCO-16.00.000.02 По...			
PCO-16.00.000.06 ТП Рукав ...			
PCO-2.16.01.000.16 ТП Прут...			
PCO-24.12.000.03 ТП Поводок			
PCO-16.11.100.00 ТП Стале...			
PCO-16.20.000.00 ТП Кузов...			
PCO-2.16.01.000.00 ТП Рам...			



Неужная лишняя размерность

Новые параметры технолога в 5D-модели порождают всего **одно** измерение, которое построено дополнительно, чтобы явно выразить **зависимость** между ними:

Справочник Вариант технологической операции

Действия

Наименование	Рабочий центр	Ресурс часо...	Ресурс часо...
Заготовка			
гибка	Кромкогибочный пресс ЛГ-800/3	16,000	16,000
гильтот	Гильотинные ножницы Н-3121	16,000	16,000
л-п	Ленто-отрезной "Мить 1-03"	16,000	16,000
П-П	Машина термической резки "К...	8,000	8,000



Кто живет в шести-мерном пространстве?

Показать комплектование PDM подразделениям

Действия ▾ ?

Изделие: ДКМ 08-21.00.00.000Измельчитель ДКМ-0,8

Элемент: Электродв. АИР100L2 IM3081

Количество из PDM: шт

N	Без техно...	Подразделение	Кол-во
1		Участок среднегабаритных изделий (...)	
2		Малярный подучасток	
3		Участок окончательной сборки с эле...	1,000

Диспетчер вводит маршрут (6D), вводя независимое подразделение, к которому относится комплектование.

С этого момента понятно, что «низовой» уровень учетных работников **ограничен** в количестве размерностей только **сложностью** самой системы учета. Например, мастер участка вводит в систему **исполнителей** работ (7D) и т.д. Важно то, что **правильная** структура учетной системы должна делиться по количеству **измерений**, а не значимости должностей пользователя.



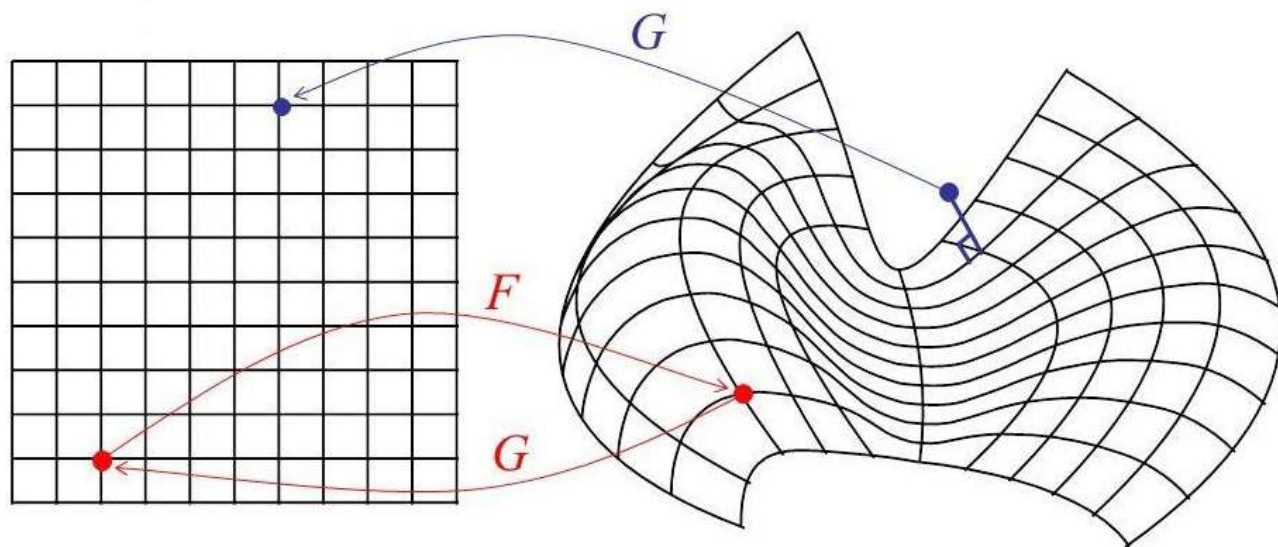
Краткие выводы из понятий проективной геометрии

Предлагаемый подход к структурированию учетной системы с точки зрения **размерности** проекций позволяет:

- + оценить сложность учетной системы по **максимальной** размерности ее пространства,
- + обнаружить **пропущенные** размерности, функциональные связи и необходимые проекции,
- + устанавливать рабочие места пользователей на основе **строгих** правил проекций пространств, а не присутствия на работе «важных» персон,
- + определить **недостаток** инструментальных средств для создания и восстановления проекций,
- + **нормализовать** структуру проекций с точки зрения размерности пространства.



Обратные проективные задачи



- ✘ Традиционно, данная тема является более сложной, поэтому **выходит** за рамки излагаемой работы.
- ✘ Методы решения прямых и обратных задач **использовались** в следующем разделе.

Проективная геометрия учетных систем должна решать не только **прямые** задачи построения проекций, но и **обратные** задачи восстановления модели большей размерности по нескольким проекциям.

Практическое применение.



ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА

ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

ЗЕРНОВЫЕ СЕПАРАТОРЫ
ТРАНСПОРТЕРЫ
НОРИИ





Информация о заказчике.



- ✘ Современное перспективное предприятие ООО «ОЛИС» стремительно расширяет сферу своей деятельности и предлагает на сегодняшний день создание проектов и внедрение инновационных методов в производстве по очистке зерна и переработке зерна, а также проектирование и разработку крупяного и мельничного оборудования.
- ✘ На сегодняшний день компания "ОЛИС" производит около 200-т наименований оборудования для зерноперерабатывающей промышленности.
- ✘ Ещё одной сферой деятельности предприятия является разработка и производство оборудования для лабораторий, а также комплексное оснащение лабораторий, функционирующих на данных производствах.



Основные решенные задачи

1. Создан инструмент, с помощью которого **автоматически** формируется **сквозная** технология изготовления агрегатов в PDM и выполняется подготовка производства.
2. Создан способ описания и **автоматического** создания маршрутов изготовления в УПП, включая циклические.
3. Создан механизм планирования производства в рамках ограниченности ресурсов, **автоматически** учитывающий факт выполнения работ.
4. Созданы детальные способы **автоматического** отражения показателей, связанных с **фактом** выпуска продукции.



То, что не знает конструктор.

Спецификация заготовок технологический процесс (PDM): Спецификация заготовок технологический процесс (PDM) 0000000230 от 02.06.2016 9:26:...

Номер: 0000000230 от: 02.06.2016 9:26:26 Ответственный: Федоренко Василий Иванович

Изделие: PCSO-16.00.000.00-02 Зерновой сепаратор "Горизонт-К-16"

Технологический маршрут: PCSO-16.00.000.00-02 ТМ Зерновой сепаратор "Горизонт-К-16"

N	Обозначение	Наименование	Кол-во на узел	Кол-во на изделие	Ед. изм. деталь	Материал КТС	Прокат-вид	Типо-размер	Марка материала	Кол-во дета...	Контрол... размеры	Вес заг
1	PCSO-16.00.000.0...	Зерновой сепаратор "Гор...	1,000	1,000	шт							
2		Растворитель для эмали се...	3,600	3,600	литр							
3		Отвердитель для эмали РН...	4,010	4,010	кг							
4		Эмаль PD 38-2003/2/Пасте...	11,250	11,250	кг							
5		Эмаль PD 38-1015/2/Светл...	8,780	8,780	кг							
6		Растворитель для эмали се...	4,580	4,580	литр							
7		Отвердитель для эмали РН...	6,970	6,970	кг							
8		Грунт PG 43-1001/7/Беж...	69,430	69,430	кг							
9	PCSO-16.00.000.02	Подвеска	16,000	16,000	шт	Круг 16/Ст...	Круг	16	Стекловол...	1,000	1470	1,0
10	PCSO-16.00.000.06	Рукав аспирационный	1,000	1,000	шт	Рукав поли...	Рукав поли...	ф 200		1,000	210	0,2
11	PCSO-2.16.01.000.16	Прут "крюк"	4,000	4,000	шт	Круг 20/Ст3	Круг	20	Ст3	1,000	850	2,1
12	PCSO-24.12.000.03	Поводок	1,000	1,000	шт	Лист 3/Ст3	Лист	3	Ст3	1,000	210x336,8	1,4
13		Болт М12x30.88 ГОСТ78...	4,000	4,000	шт							
14		Болт М12x30.88 ГОСТ78...	4,000	4,000	шт							
			8 752,620	12 090,6...						530,0...		3 42

Конструктор: Шарков В.А. Дата: 14.06.2016

Комментарий: основа

Печать | ОК | Записать | Закрыть

Технологическое комплектование

Автоматическое создание (обратная задача)

Диспетчерская маршрутизация



Автомат создания технологии в PDM.

Спецификация заготовок технологический процесс (PDM): Спецификация заготовок технологический процес...:z6

Проводник: ПСО-16.00.000.00-02 ТМ Зерновой сепаратор "Горизонт-К-16"

Номер: 0000000230 от: 02.06.2016 9:26:26 Ответственный: Федоренко Василий Иванович

Изделие: ПСО-16.00.000.00-02 Зерновой сепаратор "Горизонт-К-16"

Технологический маршрут: ПСО-16.00.000.00-02 ТМ Зерновой сепаратор "Горизонт-К-16"

N	Обозначение	Наименование	№ опер.	Технологическ... операция	Кол-во чел.	Трудоёмко... нормочасов	Разряд	Количество деталей
1	ПСО-16.00.000.0...	Зерновой сепаратор "...	5	Сборка (слесар)	3	41,600	4	1,000
2			10	Подготовить к по...	1	8,000	4	1,000
3			15	Малярка (маляр)	1	24,000	4	1,000
4	ПСО-16.00.000.02	Подвеска	5	Слесарная (слесар)	1	0,400	4	16,000
5	ПСО-16.00.000.06	Рукав аспирационный	5	Слесарная (слесар)	1	0,250	4	1,000
6	ПСО-2.16.01.000.16	Прут "крюк"	5	Токарная соглас...	1	0,650	4	4,000
7			10	Слеар, гибка (сле...	2	1,400	4	4,000
8	ПСО-24.12.000.03	Поводок	5	Резать лист Ст3 ...	1	0,080	4	1,000
9			10	Гибка (1 гиб см п...	1	0,100	4	1,000
10	ПСО-16.11.100.00	Стапель в сборе	5	Сборка (слесар)	2	2,800	4	1,000
11	ПСО-16.11.100.01	Компенсатор	5	Резать лист Ст3 ...	1	0,120	4	4,000
12			10	Слесар 2отв ф14 (...	1	0,250	4	4,000
13	ПСО-16.11.100.01-01	Компенсатор	5	Резать лист Ст3 ...	1	0,150	4	8,000
					999	1 296,402		4 933,000

Технолог: Федоренко Василий Иванович

Комментарий: основа

Печать ОК Записать Закрыть

Перейти

- Папки
- Справочники
- Недавние места
- Поиск

Выбор правила

- ПСО-16.00.000.00-02 ТМ Зерновой сепаратор "Горизонт-К-16"
- Комплектование (28)
- Технологические операции (3)
- Изделия ТП/ЛТП (1)
- Технологические процессы (485)
 - ПСО-16.00.000.02 ТП Подвеска
 - ПСО-16.00.000.06 ТП Рукав аспирационный
 - ПСО-2.16.01.000.16 ТП Прут "крюк"
 - ПСО-24.12.000.03 ТП Поводок
 - ПСО-16.11.100.00 ТП Стапель в сборе
 - ПСО-16.20.000.00 ТП Кузова в сборе
 - ПСО-2.16.01.000.00 ТП Рама с подрамником
 - ПСО-24.00.100.00 ТП
 - ПСО-24.05.200.00 ТП Ключ извлечения сит
 - ПСО-16.11.100.01 ТП
 - ПСО-16.11.100.01-01 ТП Компенсатор
 - ПСО-16.11.110.06 ТП Шека
 - ПСО-24.11.100.02 ТП Шека
 - ПСО-16.11.110.00 ТП Стапель-сварка
 - ПСО-16.11.110.01 ТП Ребро
 - ПСО-16.11.110.02 ТП Швеллер
 - ПСО-16.11.110.02-01 ТП Швеллер

Описание
технологии вне
PDM

Автоматическое создание
(обратная задача)

Описание
технологии в
PDM



Автомат создания спецификаций УПП.

Спецификации: Сборочная.

Вид спецификации ▾ Действия ▾ Перейти ▾ ? Файлы Настройка Заполнить ▾ Создать версию Установить ▾

Группа:

Наименование: ПСО-16.00.000.00-02 Зерновой сепаратор "Горизонт-К-16" Код: 00-027470 Код версии:

Активная спецификация Спецификация установлена основной на 15 июня 2016 г.

Выходное изделие

Номенклатура: Зерновой сепаратор ГОРИЗОНТ-К-16 (ПСО-16) Характеристика:

Количество: Единица: шт Точка маршрута: Цех покраски

№ операции: Кратность: Мин. партия:

Исходные комплектующие (8 поз.) Дополнительно

№	Артикул	Номенклатура	Характеристика	Количество	Единица	Статья затрат
1	ПСО-16.00.000.00-02	Зерновой сепаратор ГОР...	Сборка ср	1,000	шт	
2		Отвердитель PH 30-0000/0		6,970	кг	материалы собственные
3		Краска PD 38-1015/2		9,780	кг	материалы собственные
4		Краска PD 38-2003/2		11,250	кг	материалы собственные
5		Растворитель VP 30-2043/0		4,580	литр	материалы собственные
6		Растворитель VP 30-2438/0		3,600	литр	материалы собственные
7		Грунт PG 43-1001/7	Дата утверждения	69,430	кг	материалы собственные
8		Отвердитель PH 33-0000/0		4,010	кг	материалы собственные

Тех. карта: ПСО-16.00.000.00-02 Зерновой сепаратор "Горизонт-К-16"

Комментарий: Подготовлена системой 1С:PDM 04.07.2016 16:05:20

ГОСТ 2.106-96 Печать **OK** Записать Закрыть

Точка маршрута
изготовления

Характеристики
номенклатуры
УПП в
маршруте



Автомат создания технологических карт УПП.

Спецификации: Сборочная.

Вид спецификации: Действия

Группа:

Наименование: ПСО-16.00.000.00-02 Зерновой сепаратор "Горизонт-К-16" Код: 000023753

Подразделение:

Состояние: Утвержден Дата утверждения: 15.06.2016

Маршрут

№	Рабочий центр (выполн.)	№ операции	Тех. операция (выполн.)	Ед.	К	Время (выполн.)	Количество	Склад	Следующие операции	Перен...
1	Площадка окраски	10	Подготовить к покраске	с	1	28 800	1,000	4	15	<input type="checkbox"/>
2	Малярный пост	15	Малярка	с	1	43 200	1,000	4		<input type="checkbox"/>

Исходные комплектующие (8)

№	Артикул
1	ПСО-16.00.000.00-02
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

Тех. карта: ПСО-16.00.000.00-02 Зерновой сепаратор "Горизонт-К-16"

Комментарий: Подготовлена системой 1С:PDM 04.07.2016 16:05:20

ГОСТ 2.106-96 | Печать | ОК | Записать | Закрыть

Время
нормативное

Технологические
операции



В конструкторе спецификаций

Конструктор спецификаций

Дерево спецификаций

Наименование	Характеристика	Количе...	Еди...	Вид воспрон...	Спецификация	Цена	Стоимость	Время произ...	Дата уст. цены	Подразделен...	Склад
Зерновой сепаратор ГОРИЗОНТ-К-16 (PCO-16)					PCO-16.00.000.00...	146 958,79	146 958,79	1 106,501			
Зерновой сепаратор ГОРИЗОНТ-К-16 (PCO-16)	Сборка ср	1,000	шт		PCO-16.00.000.00...	129 537,13	129 537,13	1 086,501		Участок сред...	Склад средн...
Подвеска		16,000	шт	Производство	PCO-16.00.000.02...	265,20	4 243,20	0,400		Участок сред...	Склад средн...
Подвес стекловолоконный ф16мм (3м)		16,000	шт	Покупка		265,20	4 243,20		16.06.2016		
Рукав аспирационный		1,000	шт	Производство	PCO-16.00.000.06...	39,47	39,47	0,250		Участок сред...	Склад средн...
Рукав гофрированный ф200 с мет. с...		0,220	м/п	Покупка		179,42	39,47		01.01.2014		
Прут "крюк"		4,000	шт	Производство	PCO-2.16.01.000....	36,79	147,14	2,050		Участок сред...	Склад средн...
Прут "крюк"	Мехобработка	4,000	шт		PCO-2.16.01.000....	36,79	147,14	0,650		Механически...	Склад механ...
Круг 20 ст3		8,800	кг	Покупка		16,72	147,14		18.05.2016		Склад металла
Поводок		1,000	шт	Производство	PCO-24.12.000.03...	21,50	21,50	0,180		Заготовител...	Склад загото...
Лист 3 ст3		1,500	кг	Покупка		14,33	21,50		05.07.2016		Склад металла
Стاپель в сборе		1,000	шт	Производство	PCO-16.11.100.00...	7 115,92	7 115,92	30,952		Участок сред...	Склад средн...
Компенсатор		4,000	шт	Производство	PCO-16.11.100.01...	12,13	48,52	0,370		Участок сред...	Склад средн...
Компенсатор	Заготовка	4,000	шт		PCO-16.11.100.01...	12,13	48,52	0,120		Заготовител...	Склад загото...
Лист 5 ст3		3,400	кг	Покупка		14,27	48,52		07.07.2016		Склад металла
Компенсатор		8,000	шт	Производство	PCO-16.11.100.01...	12,13	97,04	0,602		Участок сред...	Склад средн...
Компенсатор	Заготовка	8,000	шт		PCO-16.11.100.01...	12,13	97,04	0,151		Заготовител...	Склад загото...
Лист 5 ст3		6,800	кг	Покупка		14,27	97,04		07.07.2016		Склад металла
Щека		4,000	шт	Производство	PCO-16.11.110.06...	39,96	159,85	4,720		Участок сред...	Склад средн...
Щека	Заготовка-Мехобраб...	4,000	шт		PCO-16.11.110.06...	39,96	159,85	2,920		Участок сред...	Склад механ...
Щека	Заготовка	4,000	шт		PCO-16.11.110.06...	39,96	159,85	0,120		Участок сред...	Склад загото...
Лист 4 ст3		10,600	кг	Покупка		15,08	159,85		07.07.2016		Склад металла
Лист 4 ст3					PCO-16.11.100.02...	13,69	54,76	1,520			

Состояние детали (характеристики)

Плита	
Плита	Заготовка-Сборка ср-Покраска
Плита	Заготовка-Сборка ср
Плита	Заготовка
Лист 4 ст3	

Норма
времени
производства



Автомат диспетчеризации (планирования) производства.

Планирование производства ОПИС: Планирование производства ОПИС 000000034 от 06.01.2016 19:36:18

Действия

Номер: 000000034 Дата: 06.01.2016 19:36:18 Как можно быстрее

На подготовку: 3 На снабжение: 3

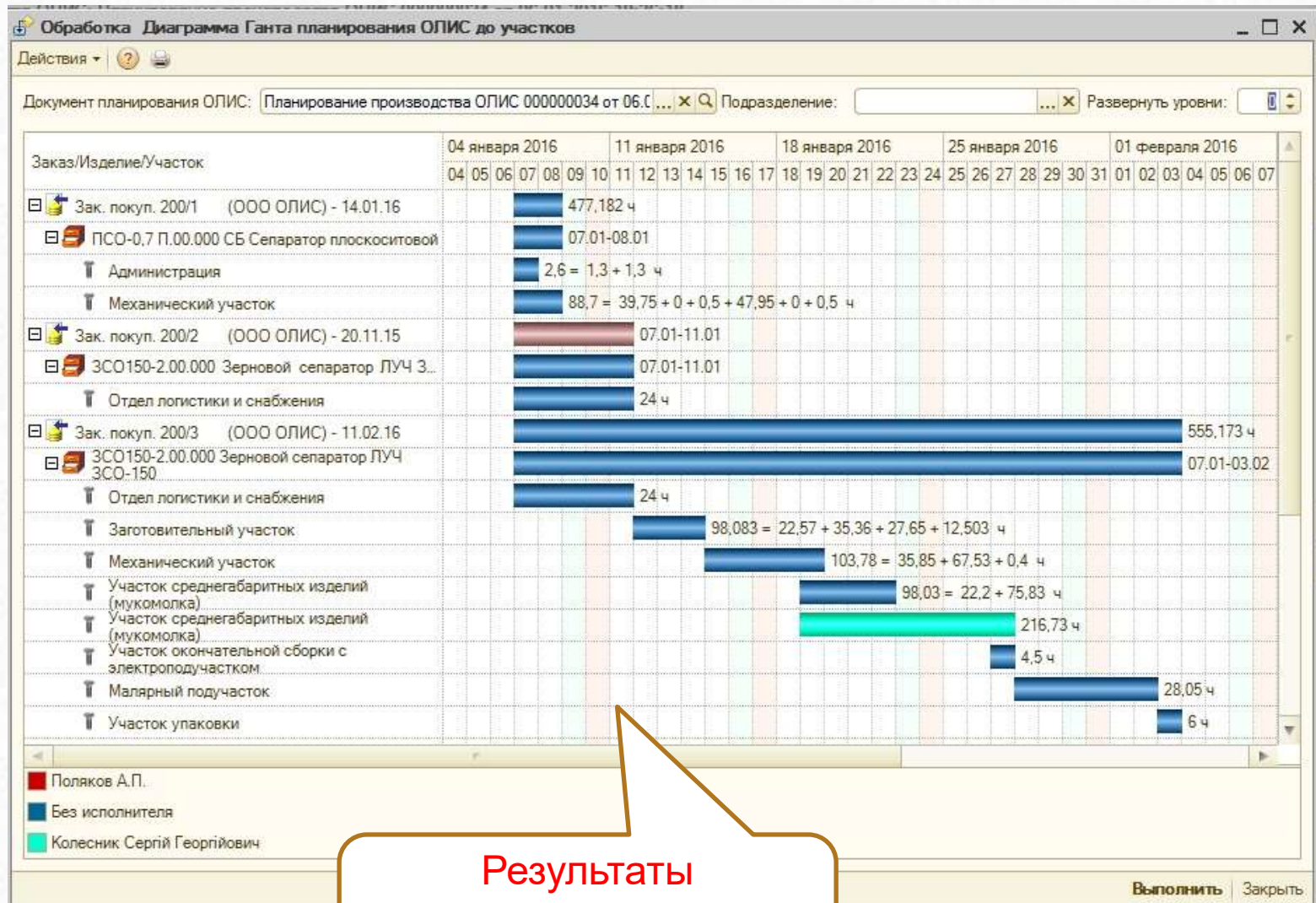
1. Заполнить план 2. Заполнить факт 3. Планировать (Очистить историю)

N	Артикул	Номенклатура	Кол...	Дата запуска	Дата выпуска	Вариант ТО	Ресурс часов за	Кол-во часов (план)	Кол-во часов (факт)	Кол-во часов (остаток)	Подразделение
1	PCO-0,7 П.00.00...	Сепаратор плоскос...	1,...	15.0...	16.0...			264,141		264,141	
2	PCO-0,7 П.00.000 СБ	Сепаратор плоскосито...		07.01.16	07.01.16	кооп	8,000	1,300		1,300	Администрация
3	PCO-0,7 П.00.000 СБ	Сепаратор плоскосито...				Снабжение	8,000	24,000	24,000		Отдел логист...
4	PCO-0,7 П.00.000 СБ	Сепаратор плоскосито...				л-п	16,000	4,720	4,720		Заготовитель...
5	PCO-0,7 П.00.000 СБ	Сепаратор плоскосито...				гильот	16,000	8,971	8,971		Заготовитель...
6	PCO-0,7 П.00.000 СБ	Сепаратор плоскосито...				П-Л	8,000	7,500	7,500		Заготовитель...
7	PCO-0,7 П.00.000 СБ	Сепаратор плоскосито...		07.01.16	07.01.16	токар	56,000	47,950	8,200	39,750	Механически...
8	PCO-0,7 П.00.000 СБ	Сепаратор плоскосито...				фрезер	16,000	6,250	6,250		Механически...
9	PCO-0,7 П.00.000 СБ	Сепаратор плоскосито...		07.01.16	07.01.16	долбеж	8,000	0,500		0,500	Механически...
10	PCO-0,7 П.00.000 СБ	Сепаратор плоскосито...				п-а	24,000	32,950	32,950		Участок сред...
11	PCO-0,7 П.00.000 СБ	Сепаратор плоскосито...				слесар	24,000	130,000	130,000		Участок круп...
12	PCO-0,7 П.00.00...	Сепаратор плоскос...	1,...	15.0...	16.0...			264,141	436,982	91,300	
13	PCO-0,7 П.00.000 СБ	Сепаратор плоскосито...		07.01.16	07.01.16	кооп	8,000	1,300		1,300	Администрация
14	PCO-0,7 П.00.000 СБ	Сепаратор плоскосито...				Снабжение	8,000	24,000	24,000		Отдел логист...
15	PCO-0,7 П.00.000 СБ	Сепаратор плоскосито...				л-п	16,000	4,720	4,720		Заготовитель...
16	PCO-0,7 П.00.000 СБ	Сепаратор плоскосито...				гильот	16,000	8,971	8,971		Заготовитель...
17	PCO-0,7 П.00.000 СБ	Сепаратор плоскосито...				П-Л	8,000	7,500	7,500		Заготовитель...
18	PCO-0,7 П.00.000 СБ	Сепаратор плоскосито...		07.01.16	08.01.16	токар	56,000	47,950		47,950	Механически...
19	PCO-0,7 П.00.000 СБ	Сепаратор плоскосито...				фрезер	16,000	6,250	6,250		Механически...
20	PCO-0,7 П.00.000 СБ	Сепаратор плоскосито...		07.01.16	07.01.16	долбеж	8,000	0,500		0,500	Механически...
21	PCO-0,7 П.00.000 СБ	Сепаратор плоскосито...				п-а	24,000	32,950	32,950		Участок сред...
22	PCO-0,7 П.00.000 СБ	Сепаратор плоскосито...				слесар	24,000	130,000	130,000		Участок круп...
23	ЗСО150-2.00.000	Зерновой сепарато...	1,...	28.0...	20.1...			24,000		24,000	
24	ЗСО150-2.00.000	Зерновой сепаратор Л...		07.01.16	11.01.16	Снабжение	8,000	24,000		24,000	Отдел логист...
			1,...	29.0...	24.1...			579,173		579,173	
			5,000				836,000	3 421,256	873,964	2 811,433	

Запуск планирования
доступен «роботу»



Автомат диспетчеризации (планирования) производства.



Результаты планирования доступны цехам.



Заполнение факта выпуска продукции.

- ✗ По условиям производства каждый цех применяет свой метод отражения.
- ✗ По заказу регистрируются продукция, материалы, операции:
 - + **Заготовительный** (раскрой, материалы, операции)
 - + **Механический** (операции, узлы)
 - + **Слесарно-сборочный** (узлы)
 - + **Малярный и Упаковка** (операции)

Заполнить по заданию на производство
Добавить из заказа покупателя
Заполнить по заказу на производство
Добавить по заказу на производство
Заполнить продукцию ОПЭС по данным раскроя ПЛАЗМЫ
Заполнить продукцию по заказу на производство по узлам
Заполнить продукцию по заказу на производство по материалам - вариантам ТО
Заполнить продукцию по заказу на производство по материалам
Заполнить продукцию по заказу на производство по вариантам ТО

Укажите изделия для заполнения

Обозначение	Наименование	Характеристика	Кол-во
<input checked="" type="checkbox"/> ДКМ 04-21.02.00.000	Каркас		1,000
<input checked="" type="checkbox"/> ДКМ 04-21.02.00.000	Каркас	Сборка ср-Покраска-Сборка ср	1,000
<input checked="" type="checkbox"/> ДКМ 04-21.02.00.000	Каркас	Сборка ср-Покраска	1,000
<input checked="" type="checkbox"/> ДКМ 04-21.02.00.000	Каркас	Сборка ср	1,000
<input checked="" type="checkbox"/> ДКМ 04-21.02.00.000	Стойка		4,000
<input checked="" type="checkbox"/> ДКМ 04-21.02.00.000	Труба		4,000
<input checked="" type="checkbox"/> ДКМ 04-21.02.00.000	Стойка		4,000
<input checked="" type="checkbox"/> ДКМ 04-21.02.00.000	Стойка	Заготовка-Мехобработка	4,000
<input checked="" type="checkbox"/> ДКМ 04-21.02.00.000	Стойка	Заготовка	4,000

Дополнительные методы
заполнения

По детальной структуре изделия



Отражение времени выпуска продукции.

Сдельная выработка за период

Параметры: Начало периода: 31.05.2016

Конец периода: 31.05.2016










Сокращенный отчет

Если заданы размеры тарифных ставок, регистрируются суммы

Подразделение			Количество	t вып.
Артикул , Продукция	Технологическая операция	Разряд		
Заготовительный участок			26.000	1.840
ДКМ 04-21.02.00.004, Стойка	Резать Ст3 4x92x644	4	4.000	0.250
ДКМ 04-21.02.00.005, Труба	Резать трубу 30x30x2 15	4	4.000	0.200
ДКМ 04-21.02.00.002, Стойка	Гибка	4	4.000	0.400
ДКМ 04-21.02.00.004, Стойка	Гибка	4	4.000	0.400
ЭИ-1.00.001, Бобышка заземления	Резать круг Ст3 ф20x20	3		
ДКМ 04-21.02.00.001, Плита	Резать Ст3 743x743x4	4	1.000	0.200
ДКМ 04-21.02.00.002, Стойка	Резать Ст3 4x232x1060	4	4.000	0.200
ДКМ 04-21.02.00.003, Пятка	Резать Ст3 4x70x70	4	4.000	0.120
Малярный подучасток			4.000	5.200
ДКМ 04-21.02.00.001, Плита	Подготовка к покраске	3	1.000	1.200
ДКМ 04-21.02.00.001, Плита	Покраска	3	1.000	0.800
ДКМ 04-21.02.00.000, Каркас	Подготовка к покраске	4	1.000	1.400
ДКМ 04-21.02.00.000, Каркас	Покраска	3	1.000	1.800
Механический участок			5.000	0.800
ЭИ-1.00.001, Бобышка заземления	Токарная согласно чертежа	4	1.000	0.200
ДКМ 04-21.02.00.002, Стойка	Токар обработка согласно чертежа	4	4.000	0.600
Участок среднегабаритных изделий (мукомолка)			8.000	5.650
ДКМ 04-21.02.00.000, Каркас	Сборка после покраски	4	1.000	1.900
ДКМ 04-21.02.00.001, Плита	Слесарная 8 отв ф9, 4 отв ф30	4	1.000	0.600
ДКМ 04-21.02.00.001, Плита	Сборка после покраски	4	1.000	0.700
ДКМ 04-21.02.00.003, Пятка	Слесар отв ф12	4	4.000	0.250
ДКМ 04-21.02.00.000, Каркас	Сборка	4	1.000	2.200
Участок упаковки			1.000	2.000
ДКМ 04-21.02.00.000, Каркас	Упаковка	3	1.000	2.000
Итого			44.000	15.490



Конвейер в хронологии

1 	2 	3 	
4 	5 	6 	
7 	8 	9 	10 



Конвейер в измерениях



Отметим, что в схеме присутствует проекция, у которой нет пользователя, а также, что нет проекций, для которых может присутствовать пользователь. Что же удалось понять?



На всех друзей не угодишь, себе лишь только навредишь!

- ✘ Наш опыт выполненных работ позволяет сделать заключение: сложность учетной системы C_s **невозможно** измерять по отдельности количеством -
 - + K_{usr} - профилей пользователей,
 - + K_{subd} - подразделений,
 - + K_{com} - организаций,
 - + K_{subs} - подсистем,
 - + K_{cat} - справочников,
 - + K_{doc} - документов,
 - + K_{bui} - бизнес-процессов,
 - + K_{stg} - этапов жизненного цикла изделий.
- ✘ При оценке сложности учетной системы **нужно** обязательно иметь в виду максимальную размерность геометрического пространства математической модели данных – K_{dim} , многократно увеличивающую время работ.
- ✘ **Бессистемные** попытки построения учетных систем без понимания связей между измерениями и необходимыми проекциями, как правило, **обречены** на неудачу или существенную потерю времени.
- ✘ Построение учетных систем кустарными методами («уже имеем наработки» или «заказчик сильно просит»), накапливает хаос **слона-живописца**.





Взаимосвязь явлений, что удалось понять.

1. Начиная проект с типовой конфигурации, мы находимся в рамках устаревшей «**планетарной**» модели учетной системы, вращающейся вокруг бухгалтерского учета или его расчета **себестоимости**.
2. Оценивая предстоящий проект по сложности, мы не учитываем «слабых» связей между подсистемами, без которых невозможно организовать сквозной **конвейер** обработки данных
3. Пригодная эмпирическая формула для оценки сложности учетной системы и объема работ **может** выглядеть следующим образом:

$$C_S = Q_8 * \{ K_{usr} * K_{com} + K_{subd} * K_{bui} + K_{subs}^2 + K_{cat} + K_{doc} + K_{stg} \}^{Kdim}$$

Где Q_8 – универсальная константа 1С 8





Заключение:

- Мы не считаем, что рассмотренный подход к оценке сложности является **единственно** правильным.
- С нашей точки зрения проблема **строгой** классификации учетных систем заслуживает пристального **внимания**.
- Возможно, данная попытка является одной из **первых** и призвана выработать **единый** подход к оценке **полноты** и **сложности** учетных систем.
- К сожалению, будущая наука об учетных системах на сегодняшний день находится в **зачаточном** состоянии.
- Автору не известно ни одного достаточно **строгого** определения такого **понятия**, как «учетная система».
- Ранее, в аналогичном положении, находилась и теория **алгоритмов**, современные успехи которой позволяют нам надеяться на бурный рост **будущей** науки об учетных системах.
- Мы надеемся, что следующие **молодые** поколения аналитиков IT смогут найти ответы на поставленные вопросы.

Спасибо за внимание!

ありがとう



Автор выражает свою искреннюю признательность профессору Roman Vershynin ([University of Michigan](#)) за детальное обсуждение теории пространств многих измерений, без внимательного отношения которого к данной теме была бы невозможна эта работа (июль 2016, Бавария, Миттенвальд).

Вершинин В.А. (ООО «Проком», Запорожье)
www.procom.zp.ua