

# Технологии экономики знаний

## Аннотация дисциплины Технологии экономики знаний



Заведующий кафедрой  
Информационных управляющих систем  
д.т.н. профессор  
Птицына Л. К. (СПбГУТ, Россия)

2017г.

## Технологии экономики знаний

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов компетенций по интеграции информационных и коммуникационных технологий в условиях интенсивного развития информационного общества.



Заведующий кафедрой  
Информационных управляющих систем  
д.т.н. профессор  
Птицына Л. К. (СПбГУТ, Россия)

2017г.

# Профессиональная компетенция

ПК-12

способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)

# Профессиональная компетенция

способность использовать технологии  
разработки объектов

профессиональной деятельности в областях:

- машиностроение, приборостроение,
- техника, образование, медицина,
- административное управление,
- юриспруденция, бизнес,
- предпринимательство, коммерция,
- менеджмент, банковские системы,
- безопасность информационных систем,
- управление технологическими процессами, механика,
- техническая физика, энергетика,
- ядерная энергетика,
- силовая электроника,

# Профессиональные компетенции

- транспорт, железнодорожный
- транспорт, связь,
- телекоммуникации,
- управление инфокоммуникациями,
- почтовая связь,
- химическая промышленность,
- сельское хозяйство,
- текстильная и легкая промышленность,
- пищевая промышленность,
- медицинские и биотехнологии, горное дело,
- обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология,

# Профессиональные компетенции

- нефтегазовая отрасль,
- геодезия и картография,
- геоинформационные системы,
- лесной комплекс,
- химико-лесной комплекс,
- экология, сфера сервиса,
- системы массовой информации,
- дизайн, медиаиндустрия,
- а также предприятия
- различного профиля и все виды
- деятельности в условиях экономики
- информационного общества (ПК-17).

# Результаты изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен

**знать:** концепции, модели и методы извлечения знаний; методы и алгоритмы планирования действий информационных программных агентов; технологии интеграции объектно-ориентированного и структурного анализа;

# Результаты изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен

**уметь: планировать действия информационных программных агентов; управлять рисками при извлечении знаний с помощью агентных технологий; формировать базис типовых компонентов технологий генерации знаний;**



# Результаты изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен *владеть*: методами и средствами технологий экономики знаний; методологией использования технологий экономики знаний при решении прикладных задач.

# Ресурсы сетевой инфраструктуры



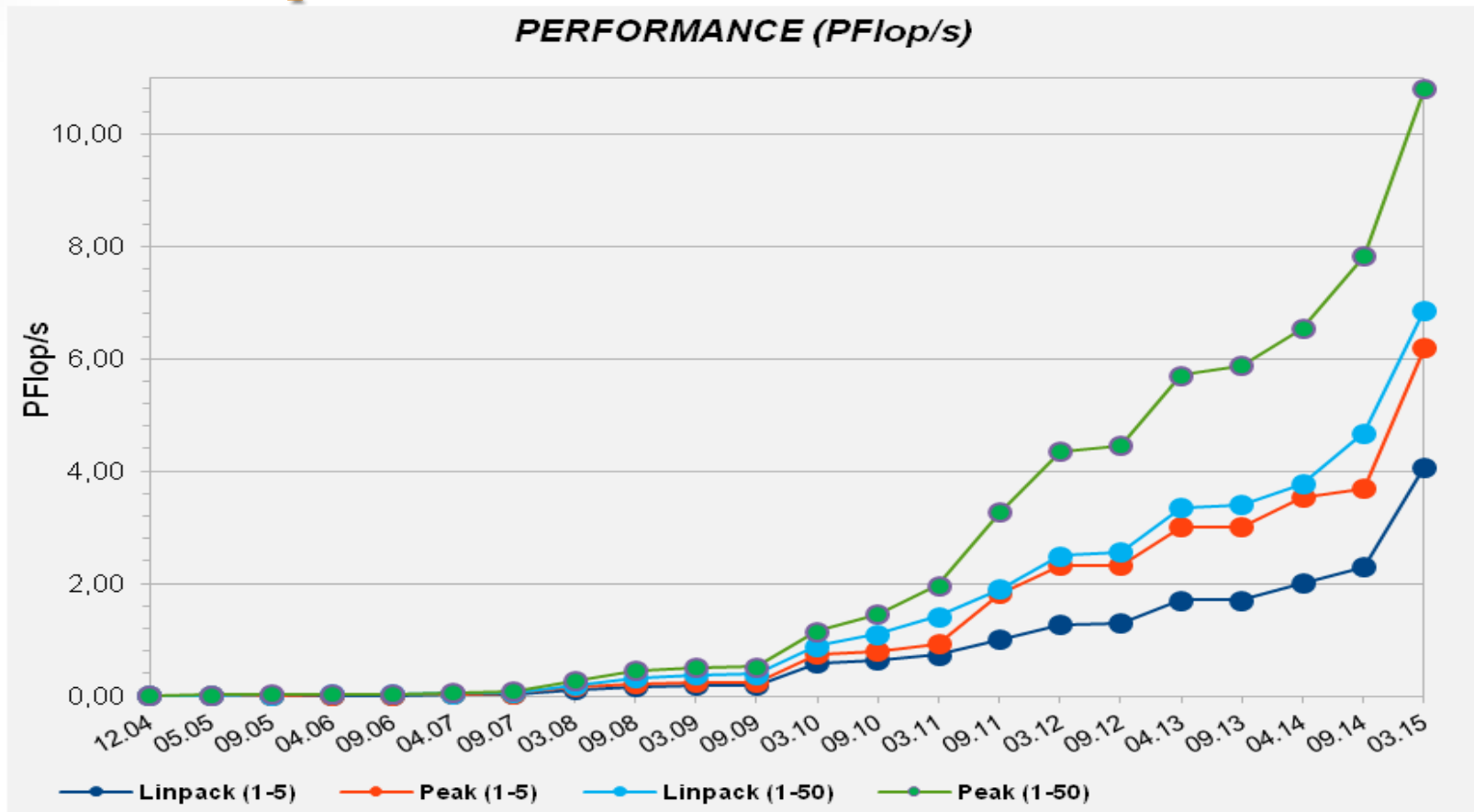
# СПб ГУТ)))

## Ресурсы сетевых технологий информационных инфраструктур трансконтинентальных компаний

VENDORS	COUNT	SYSTEM SHARE (%)	RMAX (GFLOPS)	RPEAK (GFLOPS)	CORES
HP	179	35.8	52,002,026	83,372,546	3,986,328
IBM	90	18	72,329,857	93,114,795	5,987,496
Cray Inc.	71	14.2	86,887,530	123,743,394	4,138,516
SGI	29	5.8	27,153,144	33,830,123	1,206,224
Bull	21	4.2	13,068,265	16,564,361	680,600
IBM/Lenovo	17	3.4	7,084,745	8,356,839	390,290
Fujitsu	13	2.6	19,508,173	21,498,524	1,122,982
Dell	10	2	10,288,384	16,298,648	700,812
NUDT	5	1	39,483,490	64,356,373	3,547,648
MEGWARE	5	1	1,047,257	1,242,663	68,656

# СПб ГУТ)))

## Характеристики ресурсов сетевых технологий информационных инфраструктур трансконтинентальных компаний



## Коммуникационные технологии информационных инфраструктур

INTERCONNECT FAMILY	COUNT	SYSTEM SHARE (%)	RMAX (GFLOPS)	RPEAK (GFLOPS)	CORES
Infiniband	259	51.8	145,466,614	196,928,596	8,834,242
10G	83	16.6	21,347,201	33,260,657	1,617,256
Custom Interconnect	70	14	145,729,238	195,153,513	10,620,764
Gigabit Ethernet	64	12.8	15,119,694	37,499,721	2,060,052
Cray Interconnect	15	3	25,539,643	37,361,501	1,566,616
Proprietary Network	9	1.8	9,450,100	12,919,214	532,960

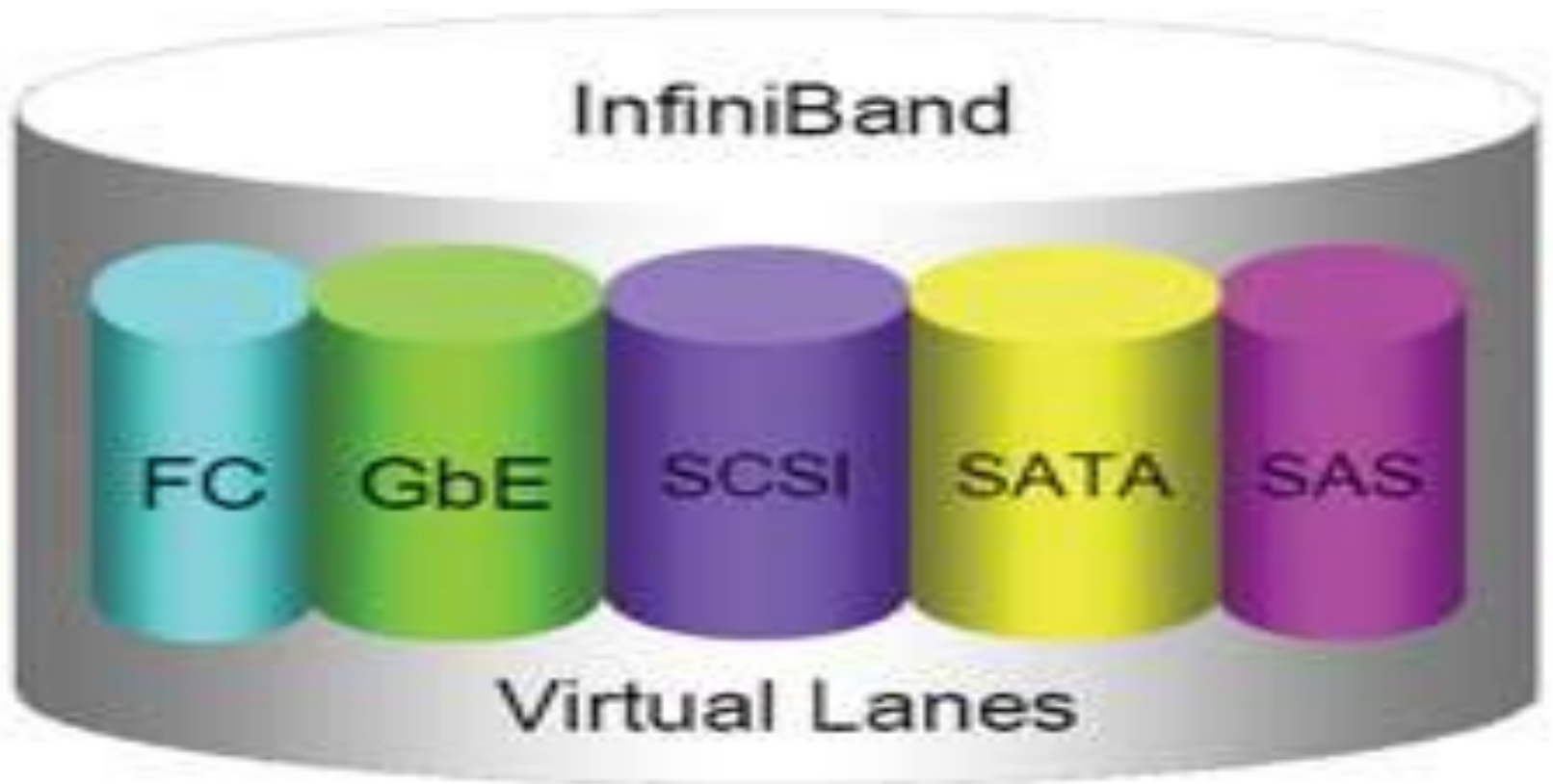
# СПб ГУТ)))

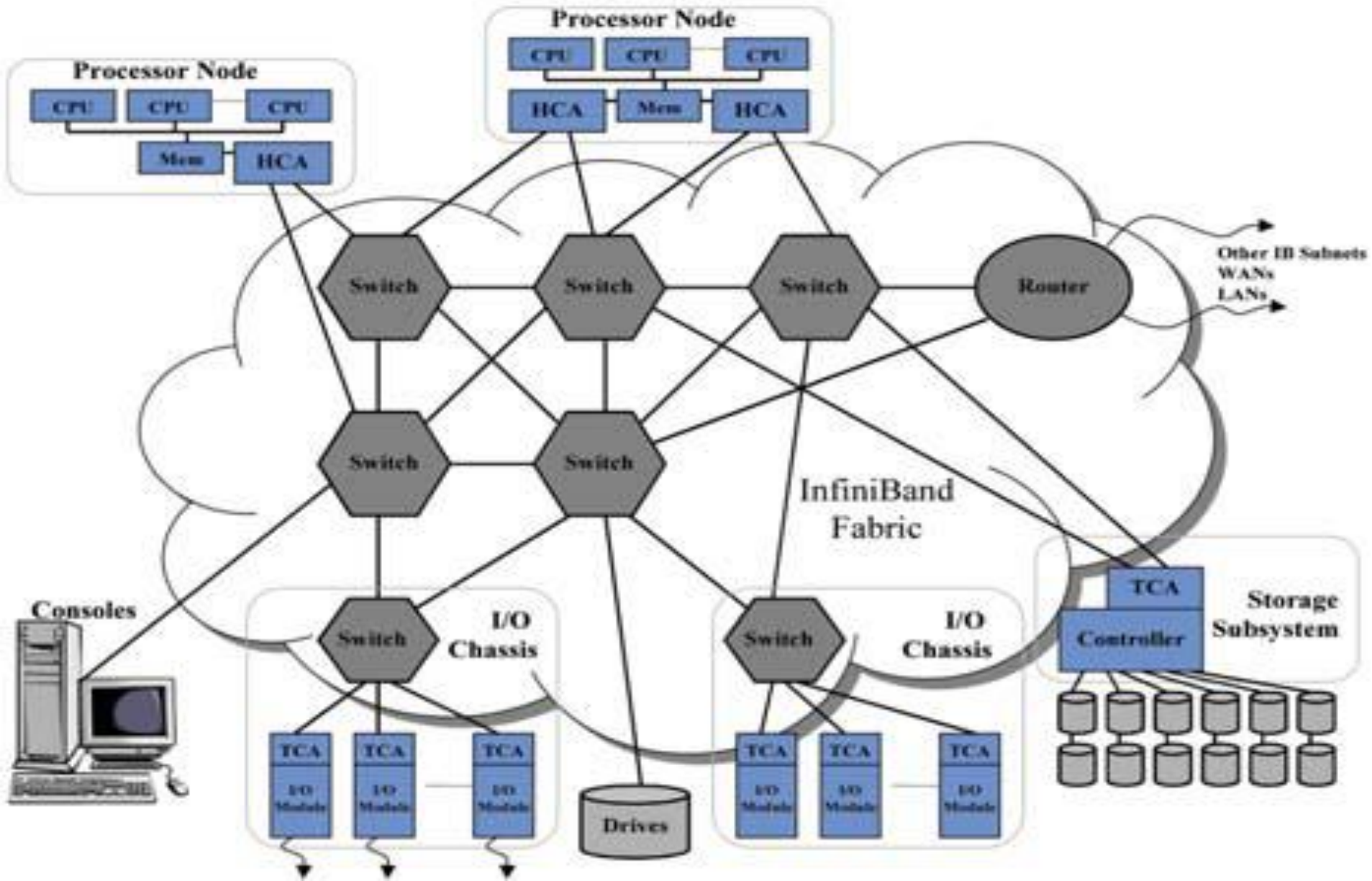
## Симплексная пропускная способность Infiniband в пересчете на полезный трафик для различных режимов и количества линий

	SDR	DDR	QDR	FDR	EDR
1X	2 Gbit/s	4 Gbit/s	8 Gbit/s	13.64 Gbit/s	25 Gbit/s
4X	8 Gbit/s	16 Gbit/s	32 Gbit/s	54.54 Gbit/s	100 Gbit/s
12X	24 Gbit/s	48 Gbit/s	96 Gbit/s	163.64 Gbit/s	300 Gbit/s

СПб ГУТ)))

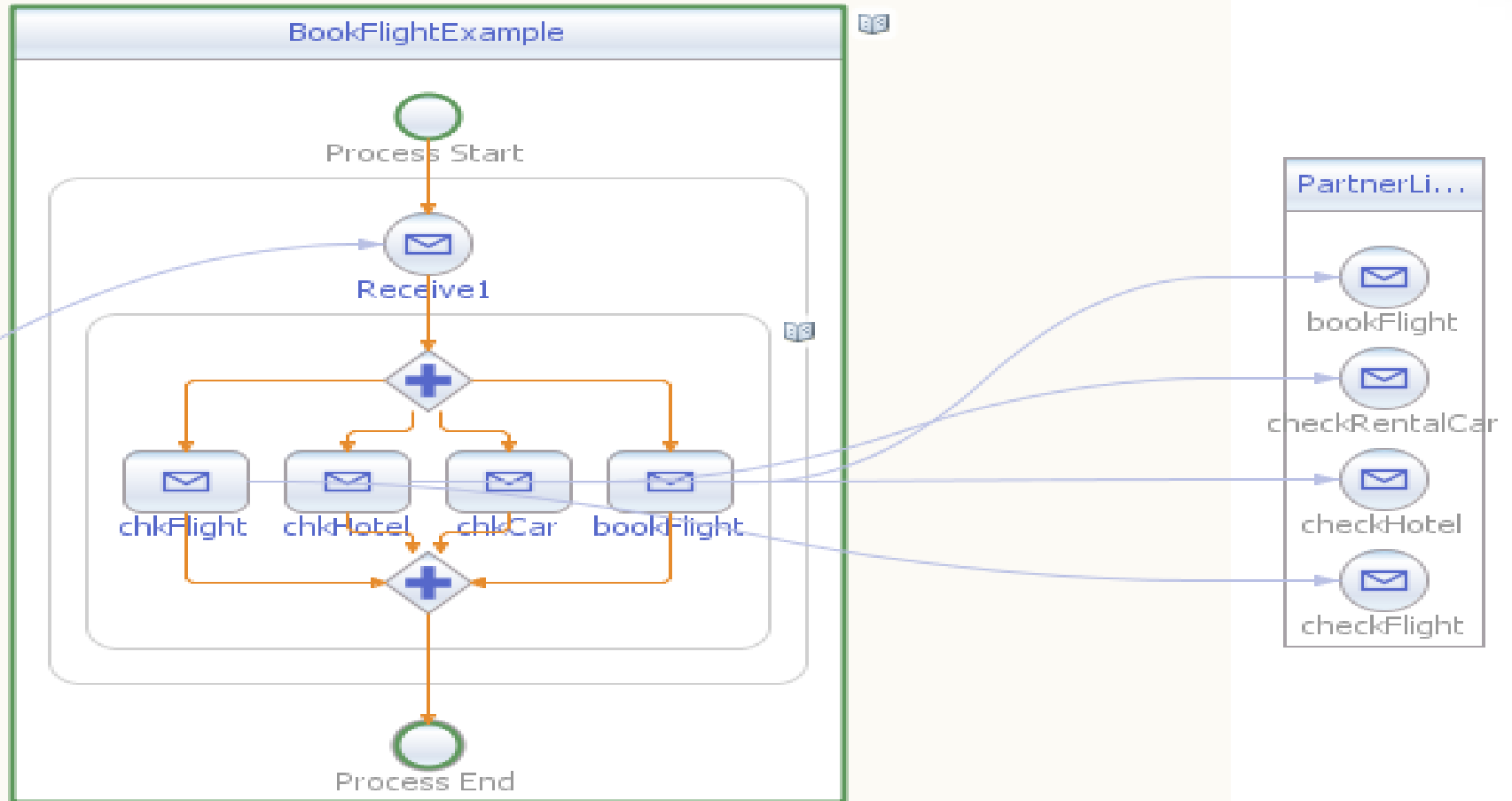
**Одновременная передача пакетов FC, Ethernet, SCSI  
поверх существующей инфраструктуры за счёт  
организации виртуальных потоков IB-протоколом**

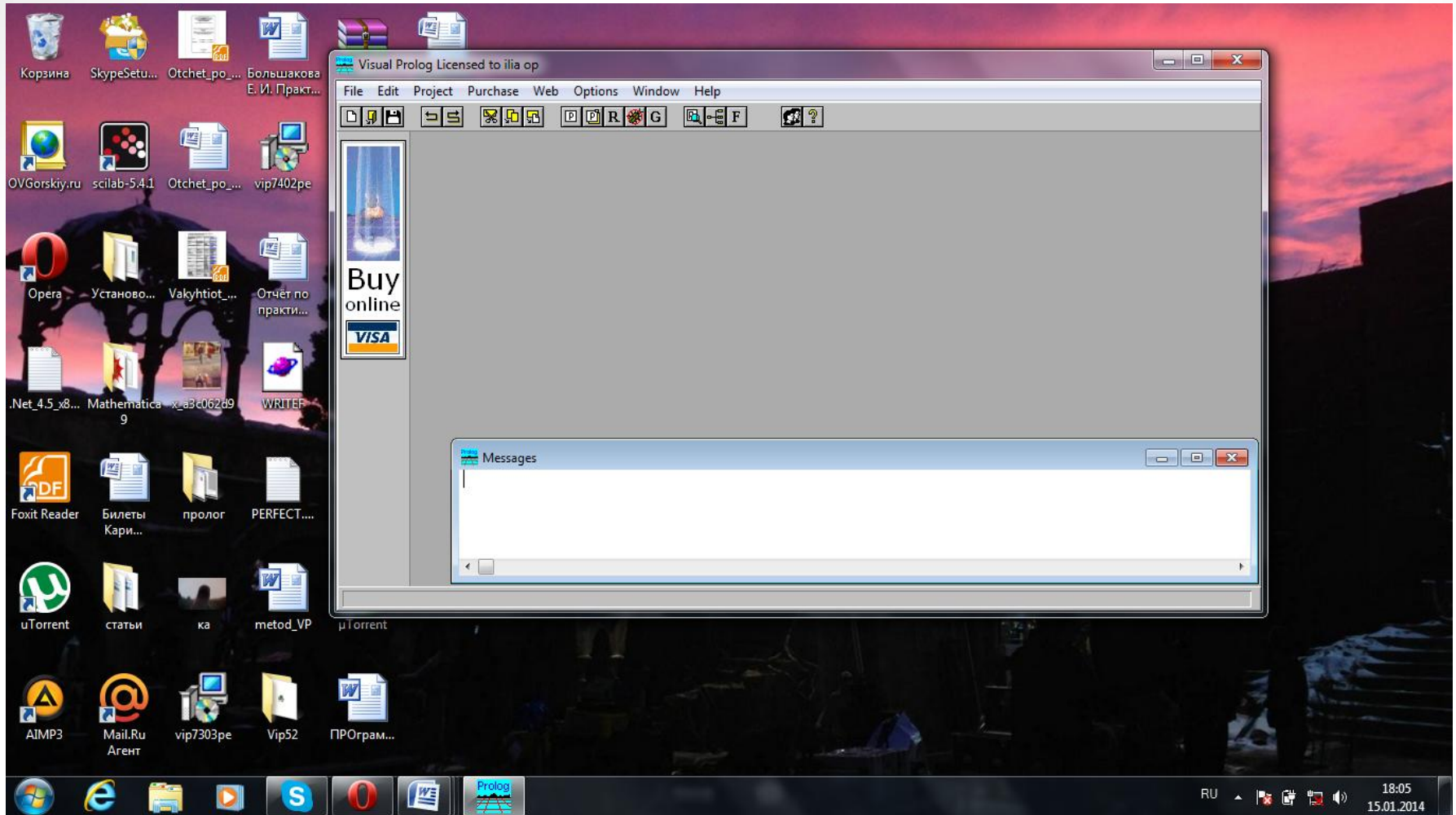


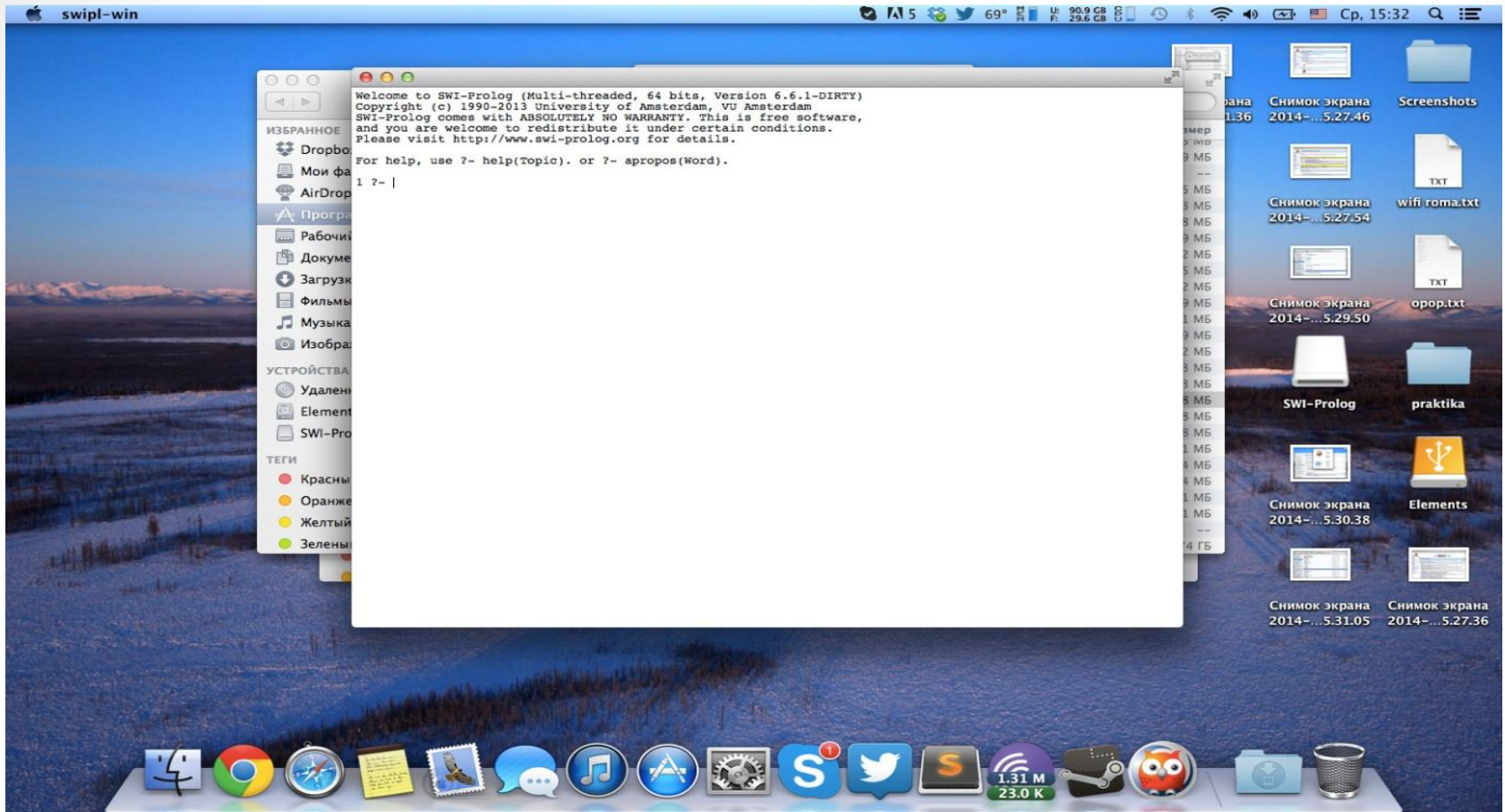


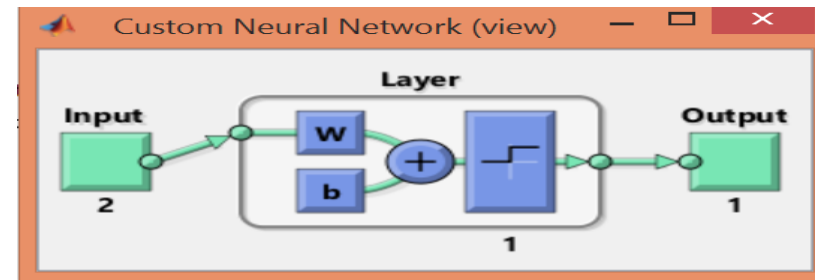
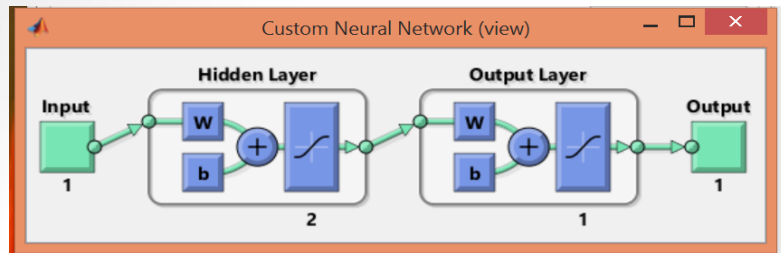


## BPЕL-процесс заказа билета на самолет с использованием действия flow в среде NetBeans









Network: **Data**

Name: network1

Network Properties

Network Type: Feed-forward backprop

Input data: x

Target data: y

Training function: TRAINLM

Adaption learning function: LEARNINGDM

Performance function: MSE

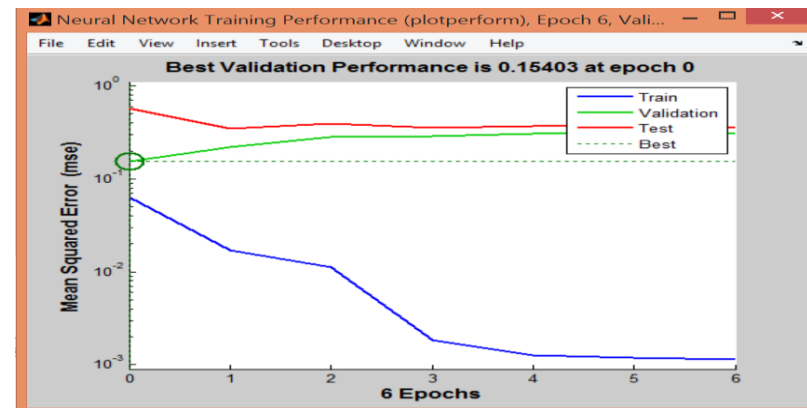
Number of layers: 2

Properties for: Layer 1

Number of neurons: 2

Transfer Function: TANSIG

Buttons: View, Restore Defaults, Help, Create, Close



# Мультиагентный подход с планированием действий по управлению цехом в реальном времени



## Входные данные для планирования



Онтология производства - формализованное описание понятий и отношений предметной области.

Онтология необходима для подробной спецификации ситуации в производственном цехе для системы управления.

Событие: Новый заказ.  
Наименование изделия:  
зеркало заднего вида  
Сроки: до 12.05.07, 12:00

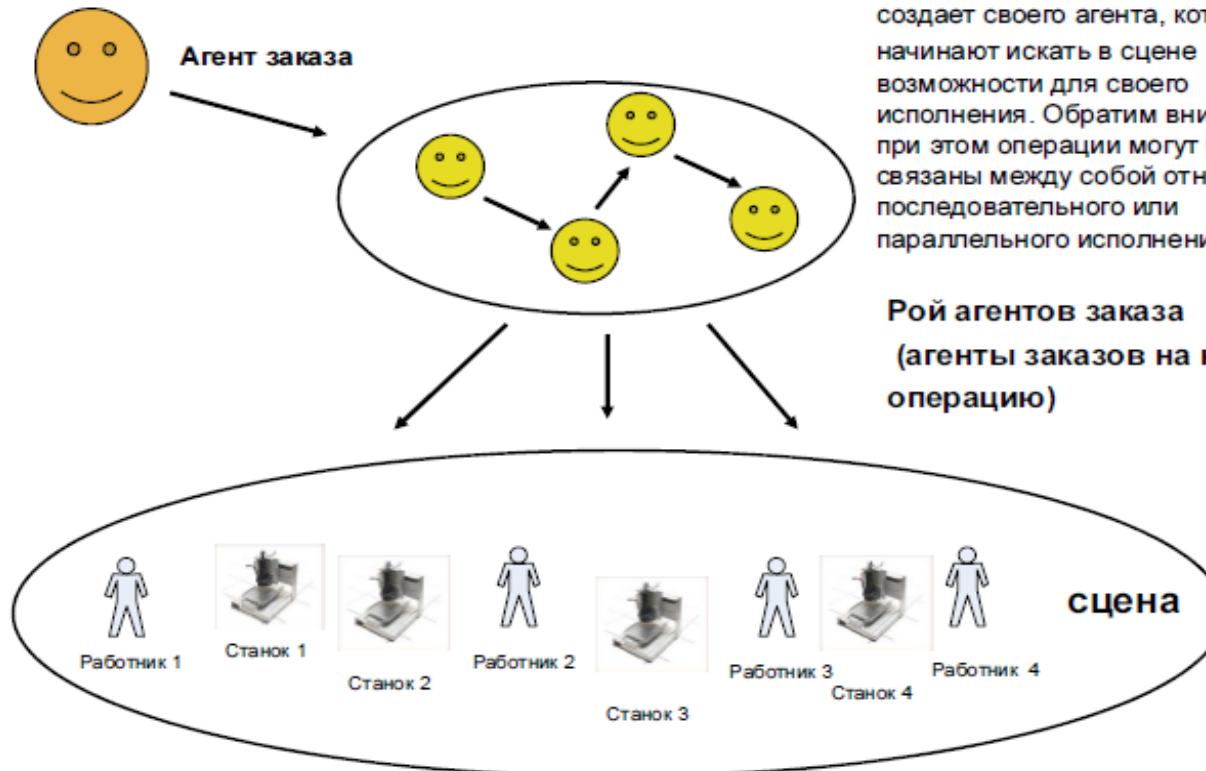




# Мультиагентный подход с планированием действий по управлению цехом в реальном времени



## Создание агентов операций



Агент заказа для каждой операции создает своего агента, которые начинают искать в сцене возможности для своего исполнения. Обратим внимание, что при этом операции могут быть связаны между собой отношениями последовательного или параллельного исполнения.

Рой агентов заказа  
(агенты заказов на каждую операцию)

# Мультиагентный подход с планированием действий по управлению цехом в реальном времени



## Общая логика планирования



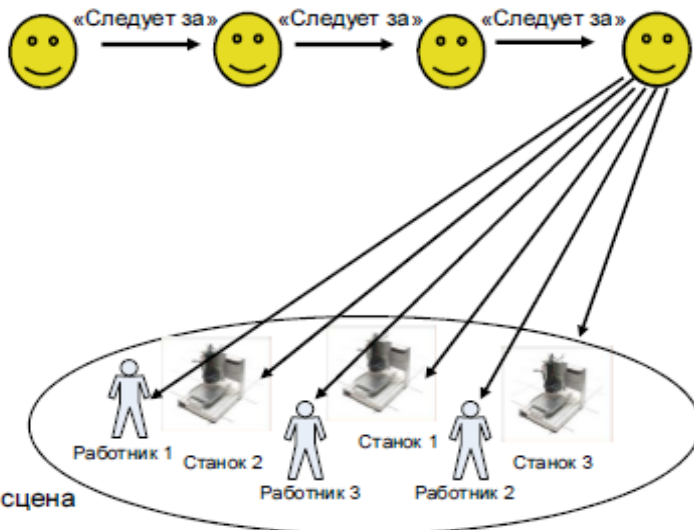
Агент заказа по  
производству зеркала  
заднего вида

Агент  
операции  
«Сделать  
корпус»

Агент  
операции  
«Вырезать  
стекло»

Агент  
операции  
«Приклеить  
стекло к  
корпусу»

Агент  
операции  
«Монтиро-  
вать  
зеркало»



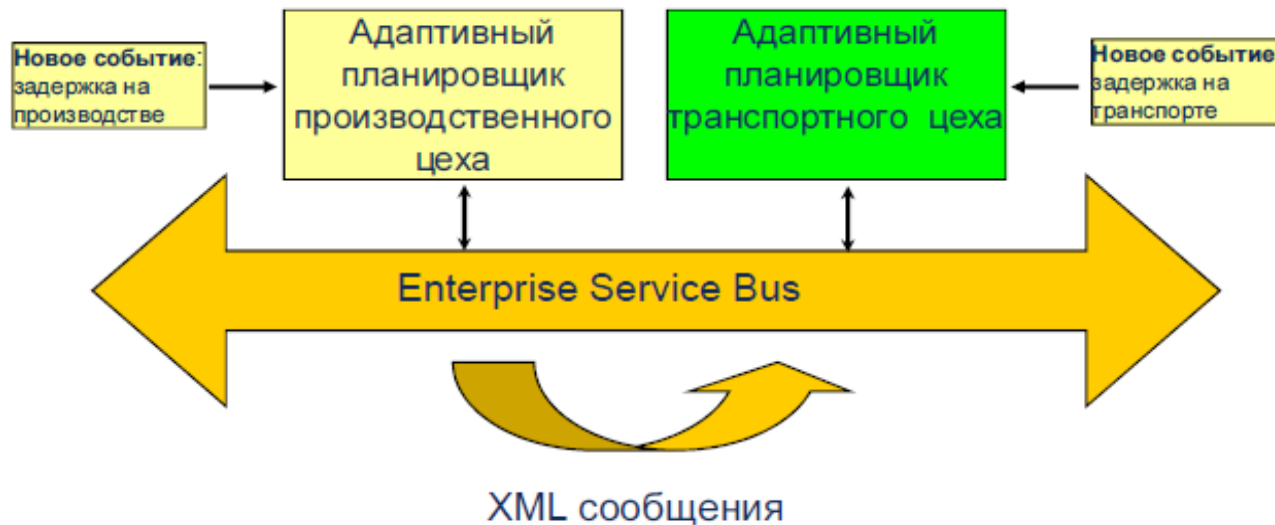
1. Если выбрана стратегия just-in-time, то активизируется последний агент в цепочке, все остальные ждут сообщений и бездействуют.
2. Агент ищет все подходящие по типу станки и рабочих (или берет первые, которые подходят).
3. Из отобранных рабочих и станков выбираем самые подходящие по атрибутам (квалификация рабочего, тип станка)
4. Выбранный рабочий и станок начинают согласовывать наилучшее время выполнения работ по их расписанию. Если в расписании рабочего и станка есть подходящие слоты времени для выполнения операции в срок, то на этом планирование операции завершено. Тем самым фиксируется время начала и конца операции.
5. Теперь агенту предшествующей операции в качестве входного параметра может быть передано требуемое время для завершения его операции.
6. Остальные агенты действуют по аналогии.



# Мультиагентный подход с планированием действий по управлению цехом в реальном времени



## Пример: построение распределенной сети планировщиков



**Сценарий 1:** Производственный цех задерживается с производством изделия. Тогда транспорт, который запланирован на перевозку готового изделия клиенту, перепланируется, чтобы не стоять «у ворот» и не ждать производственный цех, и не терять деньги.

**Сценарий 2:** Транспорт, который запланирован на перевозку готового изделия клиенту, опаздывает. Тогда цех перепланирует свою работу, и успевает дополнительно выполнить другой заказ, для которого важно выполниться как можно скорее.

# Основные характеристики инструментальных средств проектирования онтологий

Характеристика	OilEd	OntoEdit	Ontolingua	OntoSaurus	Protégé	WebODE	WebOnto
Разработчик	IMG, University of Manchester	Ontoprize	KSL, Stanford University	ISI, University of Southern California	SMI, Stanford University	Ontology Group, PolytechnicUniversity of Madrid	KMI, Open University
Доступность	Открытый код	Свободная лицензия	Свободный доступ	Открытый код, свободный доступ	Открытый код	Свободный доступ	Свободный доступ
Поддержка методологией	-	On-To-Knowledge	-	-	-	METH-ONTOLOGY	-
Архитектура приложения	3-х уровневая	3-х уровневая	Клиент/ сервер	Клиент/ сервер	3-х уровневая	n- уровневая	Клиент/ сервер
Расширяемость	-	Плагины	-	-	Плагины	Сервер приложения	-
Хранение онтологий	файлы	файлы	файлы	файлы	файлы, СУБД	СУБД	файлы
Язык ПО	Java	Java	Lisp	Lisp	Java	Java	Java+ Lisp
Формализм	DL	Фреймы + FOL	Фреймы + FOL	DL	Фреймы + FOL	Фреймы + FOL	Фреймы + FOL
Основной язык представления знания	DAML+OIL	OXML	Ontolingua	LOOM	OKBC	-	OCML
Формальный язык аксиом	-	FLogic	KIF	LOOM	PAL	WAB	OCML

# Основные характеристики инструментальных средств проектирования онтологий

Графическое редактирование таксономии концептов	-	+	-	-	+	+	+
Редактор формальных аксиом	+	-	-	-	+	+	-
Совместная разработка онтологии	-	+	+	+	-	+	+
Машина вывода	FaCT (встроенная) RACER DIG	OntoBroker	JTP	Классификатор LOOM	PAL (встр.) Jess FaCT Prolog FLORA Algermon	Prolog (встроенная) Jess	Система представления знаний OCML
Проверка непротиворечивости	+	+	-	+	+	+	+
Интероперабельность с другими инструментами	-	OntoAnnotate OntoMat Semantic- Miner	Chimaera OKBC	OKBC	Prompt OKBC ArgoUML	ODE-KM ODE-SeW ODE-SWS ODE-Annotate Protégé	MnM
Импорт	RDF(S) OIL DAML+OIL SHIQ	OXML RDF(S) DAML+OIL FLogic	Ontolingua KIF CML IDL	LOOM PowerLOOM Stella IDL	XML RDF(S) XML Schema XMI	XML RDF(S) DAML+OIL OWL CARIN	OXML RDF(S)
Экспорт	RDF(S) OIL DAML+OIL OWL SHIQ DIG	OXML RDF(S) DAML+OIL FLogic	Ontolingua KIF LOOM CLIPS CML Epikit Prolog IDL	LOOM PowerLOOM KIF Ontolingua Stella IDL C++	XML RDF(S) XML Schema FLogic CLIPS Java XMI	XML RDF(S) OIL DAML+ OIL OWL CARIN FLogic Prolog, Jess, Java	OXML Ontolingua RDF(S)

# 1. Представление экономики знаний

Этапы развития экономики.  
Пятый технологический этап.  
Направления интеграции  
информационных и  
коммуникационных технологий.  
Цифровая экономика.

## 2. Классификация технологий экономики знаний

Система классификационных признаков.  
Классификация технологий по стратегиям бизнес-деятельности.  
Классификация технологий по этапам жизненного цикла знаний и по фазам обработки знаний в условиях инновационной экономики.

# 3. Технологии извлечения знаний

Концепции, модели и методы извлечения знаний.

Агентные и мультиагентные технологии.

Методы и алгоритмы планирования действий информационных программных агентов. Базовые компоненты агентных и мультиагентных технологий.

Управление рисками при извлечении знаний с помощью агентных технологий.

## 4. Технологии разработки онтологий

Интеграция объектно-ориентированного и структурного анализа.

Онтологии верхнего уровня абстракции. Категории и формализмы описания абстракций. Сравнение технологий разработки онтологий. Анализ применений технологий разработки онтологий.

# 5. Технологии генерации знаний

Концепции, модели и методы генерации знаний.

Принципы формирования базиса типовых компонентов технологий генерации знаний.

Инструментальные средства технологий генерации знаний.

Представление развёрток технологий генерации знаний.



## 6. Технологии управления знаниями

Концепция интеграции компонентов в трёхслойной иерархии информационных и коммуникационных технологий. Представление типичных технологий в трёхслойной иерархии. Основные компоненты типичных технологий трёхслойной иерархии. Разделение компонентов по категориям. Функциональные спецификации и характеристики основных компонентов. Лидеры каждой категории.

# Трудоемкость дисциплины

Лекции – 26 часов

Лабораторные работы – 18 часов

Практические работы – 22 часа

Промежуточная аттестация – экзамен

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**

