

XIV Всероссийская конференция «Преподавание
информационных технологий в Российской Федерации»

19-20 мая 2016, Санкт-Петербург, СПбГУ

Гибкие образовательные подходы в ИТ-образовании (точка зрения ИТ-индустрии)

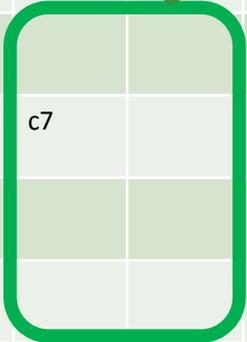
Игорь Одинцов

ИТ-образование: грани непрерывности

Тип	Грань	Привязка обучения				
		Дет. сад	Школа, колледж	ВУЗ	Индустрия	Зрелость
1. Классическое	1.1. Потенциал, качество, государственная поддержка		с8, с9	с1		
	1.2. Образовательные и проф. стандарты, новые специальности			с2, с3-обр	с3-проф	
	1.3. Конкретные дисциплины, текущие и новые			с4		
	1.4. Методики обучения, текущие и новые; тренды образования			с5, с6		
2. Персональное	2.1. Самообучение: методики, ресурсы, ...					
	2.2. Индивидуальное: репетиторство, ...					
3. Гибкое	3.1. Научное направление: научные (молодежные) школы, ...					
	3.2. Соревновательное обучение и искусство программирования: олимпиады, стартапы, ...			с7		
	3.3. Современные технологии: «дельта» знаний от «принимающего»					
	3.4. Новые ремёсла и инструменты: «дельта» знаний от «принимающего»					

дистанционное, электронное, партнерство с индустрией, индивидуальные программы, проектный подход, гибкие образоват. подходы, бренд преподавателя, обучение тому, чего еще нет, ...

Интересующая ИТ-индустрию область гибких образовательных подходов



Лидирующая роль ИТ-индустрии

1. Огромная скорость накопления современных знаний в ИТ-индустрии
2. Максимальная потребность в практических знаниях от ИТ-индустрии
3. Ведущая роль ИТ-индустрии, ставящей задачи университетской экосистеме



International Technology Roadmap for Semiconductors

[About the ITRS](#)

[ITRS News](#)

[Public Events](#)

[Sponsors](#)

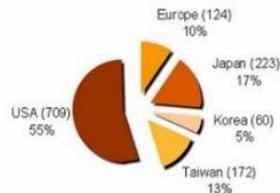
[ITRS Edition Reports and Ordering](#)

[Models](#)

[Papers and Presentations](#)

[Industry Links](#)

About the ITRS



ITRS Participants by Region

The International Technology Roadmap for Semiconductors is sponsored by the five leading chip manufacturing regions in the world: Europe, Japan, Korea, Taiwan, and the United States. The sponsoring organizations are the European Semiconductor Industry Association (ESIA), the Japan Electronics and Information Technology Industries Association (JEITA), the Korean Semiconductor Industry Association (KSIA), the Taiwan Semiconductor Industry Association (TSIA), and the United States Semiconductor Industry Association (SIA).

The objective of the ITRS is to ensure cost-effective advancements in the performance of the integrated circuit and the advanced products and applications that employ such devices, thereby continuing the health and success of this industry.

Парадигма обучения тому, чего еще нет –

это развитие **умения учиться**, т.е. способности быстрому и эффективному усвоению новых знаний в ИТ-области на основе:

- *Фундаментального математического университетского образования*
- *Современных подходов к профессиональной разработке программного обеспечения от ИТ-индустрии*
- *Изучения будущего ИТ-индустрии с применением изобретательского, системного и творческого мышления*

Три вопроса от ИТ-индустрии самой себе

Какой студент
нужен ИТ-
индустрии?

Есть ли успешный
опыт применения
гибких подходов?

Как студенту
облегчить встречу
с ИТ-индустрией?

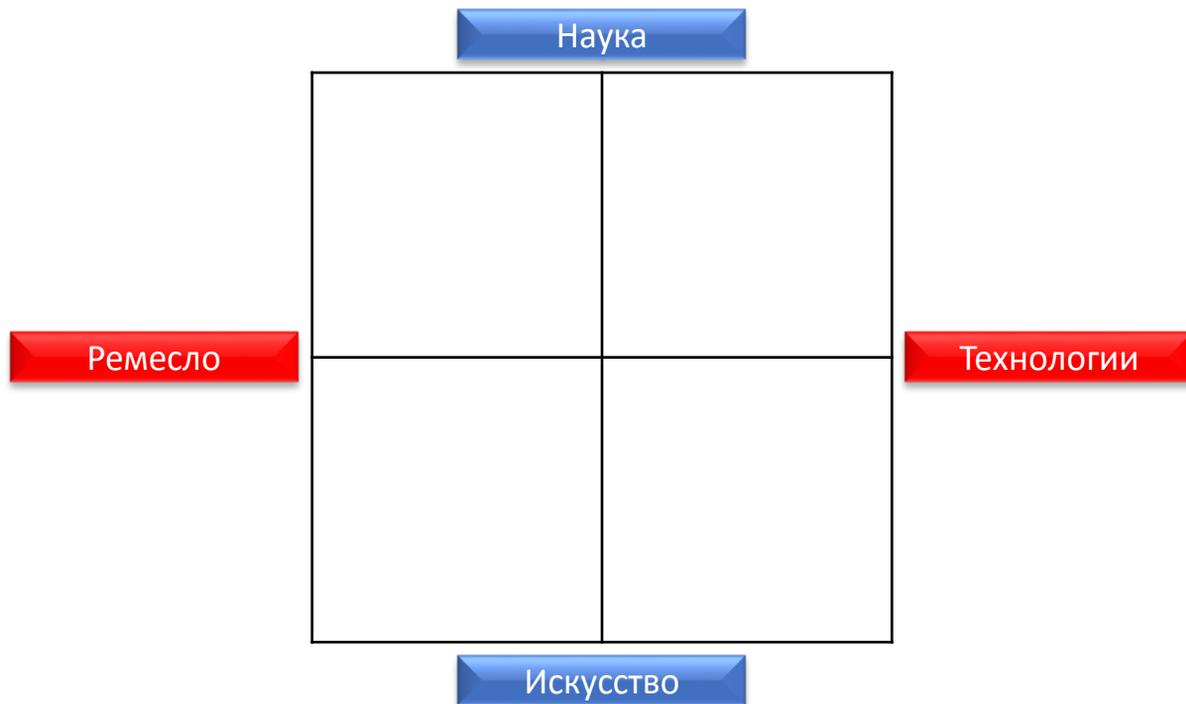
Сложность: ИТ-индустрия разная

- Крупные интернациональные корпорации
- Продуктовые компании
- Сервис заказного ПО (аутсорсинг)

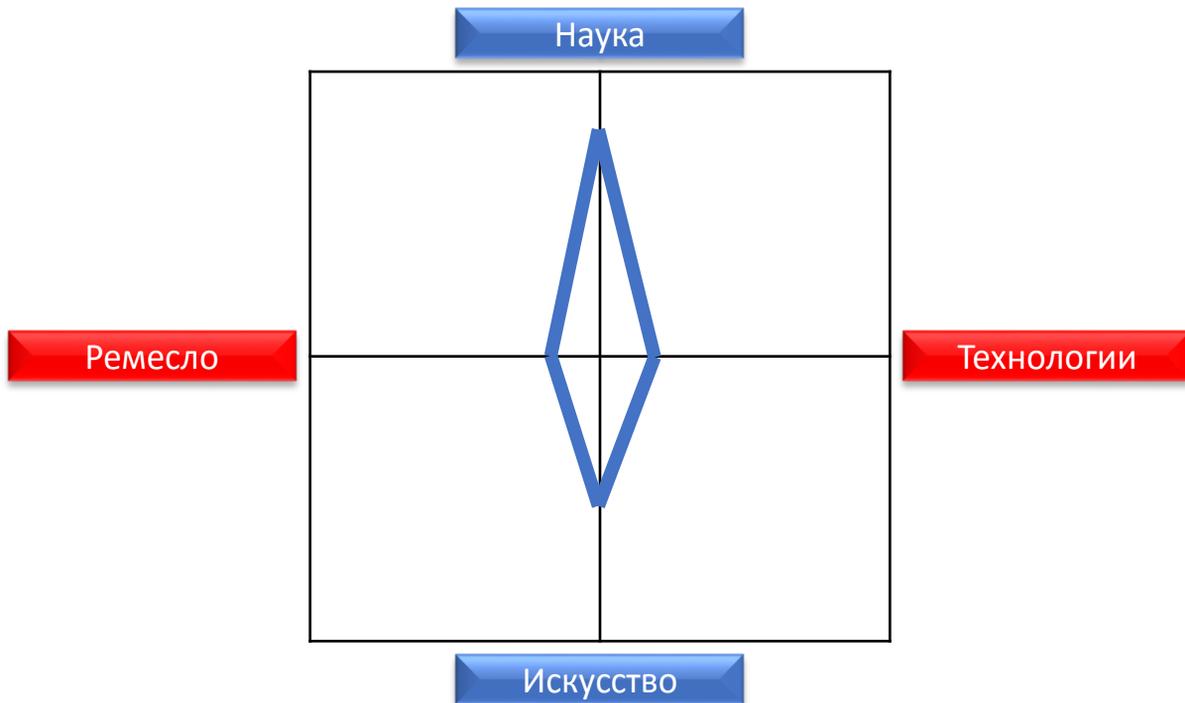
- Разработка ПО
- Тестирование
- Интеграция, работа с заказчиком

- Архитекторы, гуру, лучшие из лучших
- Эксперты, продвинутые специалисты
- Начинающие специалисты (студенты, выпускники)

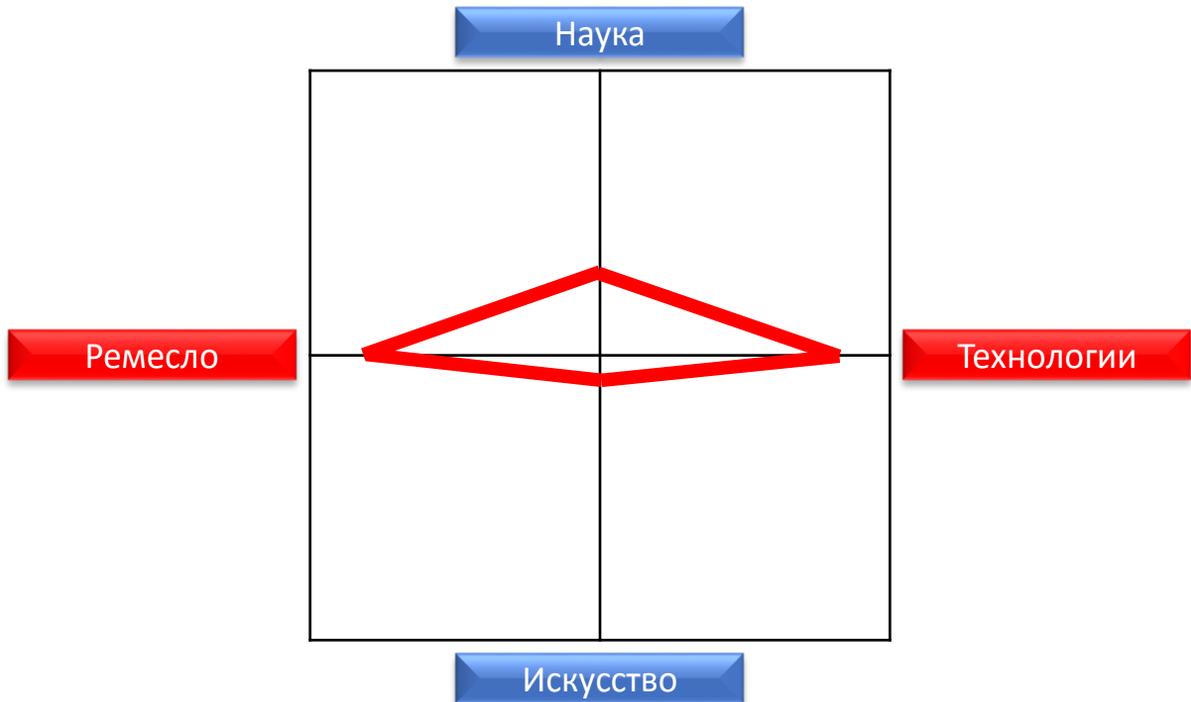
«Роза ветров» ИТ-специалиста (для конкретной области деятельности, задачи, ...)



«Роза ветров» ИТ-специалиста (компиляторщик, разработка оптимизатора)



«Роза ветров» ИТ-специалиста (компиляторщик, разработчик синтаксического анализатора)



Три вопроса от ИТ-индустрии самой себе

Какой студент
нужен ИТ-
индустрии?



Есть ли успешный
опыт применения
гибких подходов?

Как студенту
облегчить встречу
с ИТ-индустрией?

Гибкое ИТ-образование

	«Территория» вуза	«Территория» индустрии
«Традици-онное»	Кафедра	Базовая кафедра
«Гибкое» долгосрочное	Студенческие лаборатор. Учебные центры Центры иннов.обучения Курс от ИТ-индустрии	Интернатура Учебные центры Образовательн. порталы «Антиуниверситет»
«Гибкое» краткосрочное	Студенческие олимпиады Студенческ. конференции Молодежные школы Молодежные школы	Летняя интернатура Студенческ. конференции Молодежные школы «Антитренинги»
«Гибкое» разовое	Договора НИР Конкурсы Хакатоны	Договора НИР Конкурсы Хакатоны

Три вопроса от ИТ-индустрии самой себе

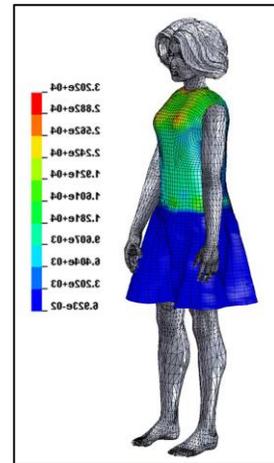
Какой студент
нужен ИТ-
индустрии?

Есть ли успешный
опыт применения
гибких подходов?

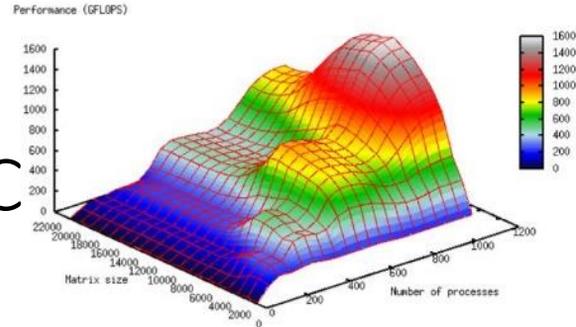
Как студенту
облегчить встречу
с ИТ-индустрией?

Текущая ситуация по обучению разработке ПО для НРС

- НРС-образование востребовано, но нет массового обучения, нет всего спектра материалов
- Преподавателям (включая и преподавателей вузов, и представителей НРС-индустрии) сложно разобраться в том, что надо рассказывать студентам
 - Типичный подход вузов - обучение OpenMP и/или MPI
- Всё гораздо сложнее - надо знать:
 - для каких задач (предметных областей) это понадобится (надсистема);
 - какие вычислительные модели, алгоритмы и данные будет использовать программа (система);
 - на каком (проблемно-ориентированном) железе это будет работать (подсистема)

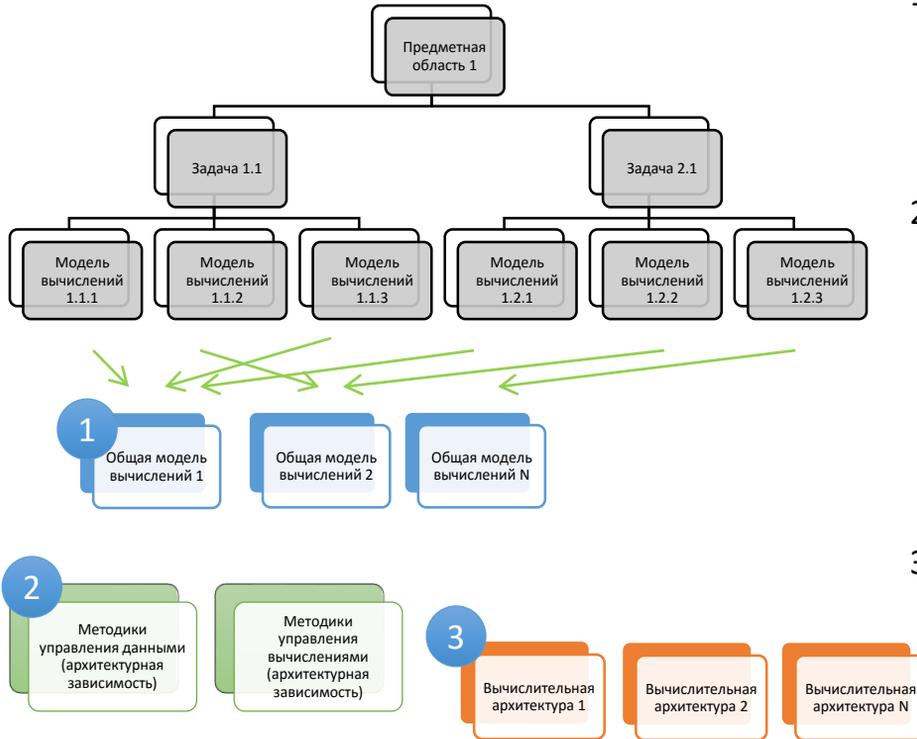


Что надо учитывать при обучении разработке ПО для НРС



- Особенности моделей вычислений
- Специфику алгоритмов и данных предметной области
- Особенности параллельных алгоритмов
- Междисциплинарность многих задач и моделей
- Особенности применяемых языков, библиотек и инструментов
- Масштабируемость на архитектуре или совокупности архитектур
- Достаточно быстрое появление новых вычислительных архитектур
- Базовые особенности системного ПО и администрирования суперкомпьютеров

Что обычно выпадает из рассмотрения при обучении разработке ПО для НРС



1. Изучение общих моделей вычислений, получение реальных тестовых загрузок для вычислителей
2. Изучение вопросов переносимости, которые упираются в работу с потоками данных и управления: получение рекомендаций по используемым архитектурам
3. Изучение вопросов специализации архитектур для общих моделей вычислений: получение рекомендаций по выбору архитектур

Обучение разработке ПО для НРС: кого, чему, кто, где

Уровни обучаемого	Чему надо обучать	Обучающие	Где надо обучать
Студент, начинающий	<ul style="list-style-type: none"> • Типичные вычислительные модели • Задачи предметных областей НРС-индустрии со специфическими алгоритмами (например, сейсмика или гидродинамика) • Решение простейших практических задач • Базовые алгоритмы, языки, инструменты • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Представители ИТ-индустрии • Преподаватели вузов • Эксперты предметных областей • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Учебные курсы вузов (МГУ, НГУ, ННГУ, ...) • Летняя суперкомпьютерная академия МГУ (июнь) • Летняя интернатура Интел в Нижнем Новгороде (июль-август) • Молодежный тренинг в Дюрсо (сентябрь) • Краткосрочные курсы «дельта» Интел в Нижнем Новгороде (октябрь) • ...
...	• ...	• ...	• ...

Гибкая модель обучения разработке ПО для НРС

	«Территория» вуза	«Территория» индустрии
«Традиционное»	Кафедра 	Базовая кафедра
«Гибкое» долгосрочное	Студенческие лаборатор. Учебные центры Центры иннов.обучения Курс от ИТ-индустрии	Интернатура  Учебные центры Образовательн. порталы  «Антиуниверситет»
«Гибкое» краткосрочное	Студенческие олимпиады Студенческ. конференции Молодежные школы Молодежные школы	Летняя интернатура  Студенческ. конференции  Молодежные школы  «Антитренинги»
«Гибкое» разовое	Договора НИР Конкурсы Хакатоны	Договора НИР  Конкурсы  Хакатоны 

Итого

- ИТ-индустрия развивает методiku гибких образовательных подходов
- ИТ-индустрия готовит модели компетенций и использует их для формирования наполнения гибких образовательных подходов
 - Более подробно в докладе «Непрерывное обновление учебных программ как основной потенциал современного ИТ-образования: опыт компетентностного подхода»
- ИТ-индустрия предлагает студентам систему навигации и интерфейсы для гибких образовательных подходов

Спасибо!