

# **Психология программирования: человеко-машинный аспект информационных технологий**

Белая Ольга Александровна, СПбГУ

Новиков Борис Асенович, СПбГУ

Одинцов Игорь Олегович, СПбГУ

# Человеко-машинные аспекты программирования в учебных планах

- Подготовка специалистов в области информатики носит технологическую ориентацию.
- При этом почти полностью игнорируются все человеко-машинные аспекты программирования и использования результатов программирования.

# Неоптимальные управленческие решения

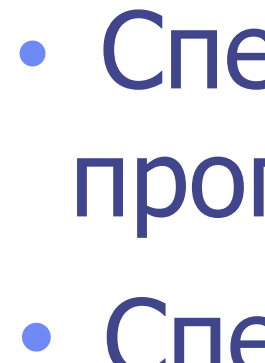
- Неумение менеджера правильно сформировать проектную команду. Существует как минимум две составляющих решения проблемы. Первая — становление открытых и честных взаимоотношений в команде. Вторая — подбор психологически совместимых исполнителей.
- непонимание начинающими менеджерами простейших вещей. Например, поскольку "все программисты — оптимисты", нельзя доверять срокам, называемым программистами.
- Отсутствие нормальных условий работы. Продуктивность работы тех, кто находится в хорошем офисе и может, закрыв дверь, не отвлекаться на телефонные звонки и посторонние дела, почти в 2,6 раза выше, чем у находящихся в коллективных комнатах.

# Успех любого проекта определяется людьми

- Воздействие на людей в организации оказывают два основных фактора:
- Иерархическая структура организации с основным средством воздействия — вертикальной иерархией власти.
- Корпоративная культура с вырабатываемыми организацией совместными ценностями, социальными нормами, установками поведения, регламентирующими социальные нормы.

# Кризис программирования: возможные очевидные причины

- Программисты обладают личными свойствами характера, они изменчивы и непостоянны (некоторые авторы называют это нелинейностью).
- Действия великих программистов за работой невозможно проанализировать и обобщить.
- Методологии, технологии, языки программирования практически не учитывают особенности человеческой натуры.
- ...

- 
- Спецсеминар "Психология программирования"
  - Спецкурс "Психология управления программным проектом"

# ИСТОЧНИКИ

- Точкой отсчета начала повышенного интереса к вопросу психологии программирования является выход первого издания книги Вайнберга "The Psychology of Computer Programming" более 30 лет назад.
- Около 20 лет действует и проводит ежегодные конференции «Psychology of Programming Interest Group» (<http://www.ppig.org>).
- В "Рекомендациях по преподаванию информатики в университетах (Computing Curricula 2001: Computer Science)" имеется тема "Социальные и профессиональные вопросы" (Social and professional issues).
- На профессиональных сайтах в сети Интернет исследуются вопросы эргономики и разработки практических интерфейсов.

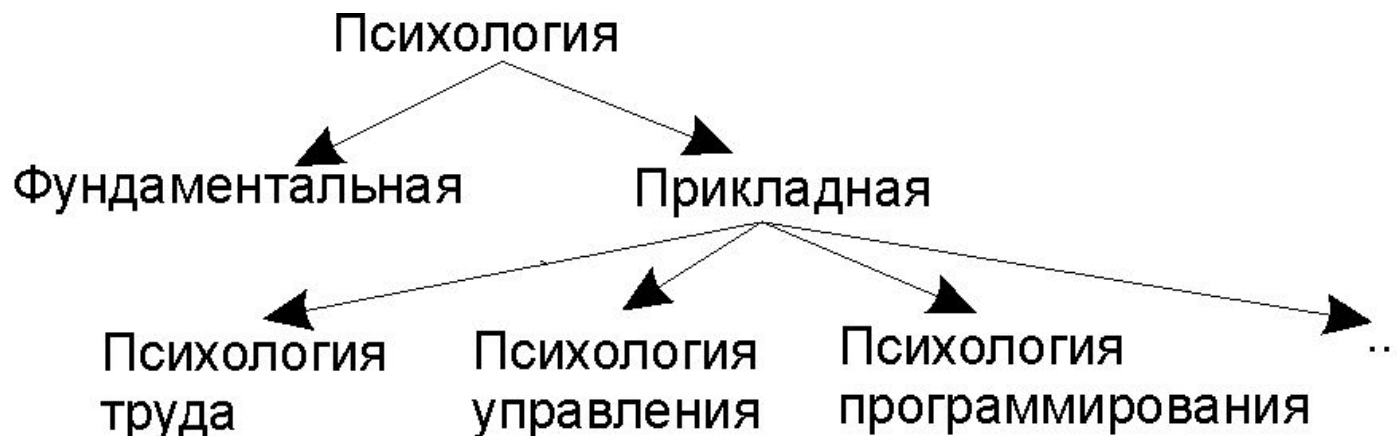
# Круглый стол на первом занятии

- Цели семинара. Что такое психология программирования?
- Более 30 лет с момента издания книги Вайнберга. Что изменилось?
- Примерная структура курса (программирование как индивидуальная и коллективная деятельность, психология управления, эргономика интерфейсов, ...)
- Рынок труда. Какие программисты востребованы сейчас, какие будут востребованы через 5 и через 10 лет? Связь с образованием.
- "Информационные технологии - это 80% психологии и 20% технологии" (с) Джефф де Люка.
- "...соотношения между лучшими и худшими результатами составило примерно 10 : 1 по производительности труда и 5 : 1 по скорости работы программ и требуемой для них памяти" (с) Брукс. (Более жестко: "почему в программной инженерии некоторые люди на порядок, а то и два, более полезны, чем остальные?")



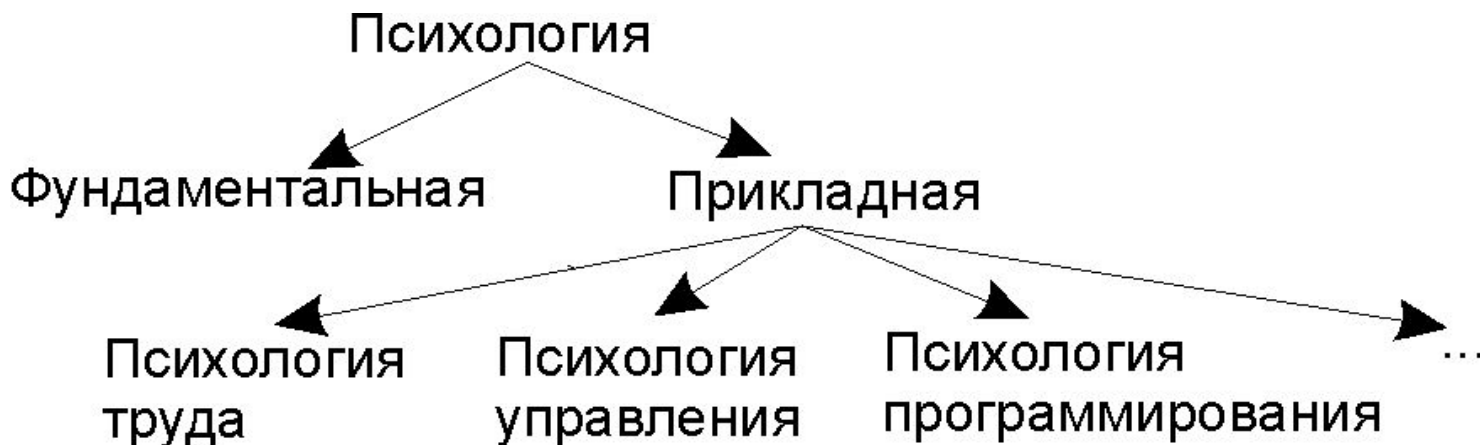
# Что такое психология программирования?

- Предметом исследования *психологии программирования* является деятельность программиста, психологические закономерности приема и переработки информации, функционирование психических приемов памяти и мышления у программиста, его работоспособности, вопросы профессионального отбора.



# Что такое психология управления?

- *Психология управления* рассматривает вопросы создания и развития работающего коллектива, формирования в нем малых групп и выдвижения лидеров, психологические аспекты деятельности руководителя, психологии власти, исполнения и подчинения, осуществления контроля, а также кадровые вопросы.



# Изменилось ли что-нибудь с момента выхода книги Вайнберга?

- Пожалуй, все, кроме человека и его психологии.
- Радикальным решением проблем кризиса программирования поочередно объявлялись поиск лучшего:
  - языка программирования (1960-е годы);
  - технологии программирования (1970-е годы);
  - инструментария программирования (1980-е годы);
  - систем качества (1990-е).
  - И только центральному и ключевому фактору — фигуре самого программиста — внимание почти не уделялось.

# Структура семинара

- Психология программиста как индивидуального работника (15%).
- Программист во взаимодействии с группой программистов (50%).
- Программист в рабочем пространстве (окружении) (10%).
- Эргономика интерфейсов (25%).

# Программист как индивидуальный работник

- Личность.
- Интеллект.
- Опыт.

# Программист во взаимодействии с группой программистов

- Современное программирование является коллективным, и полезность отдельного программиста тесно связана с его полезностью для всей команды.
- Организация коллектива разработчиков.

# Программист в рабочем пространстве (окружении)

- Умение создать себе рабочее место, способствующее повышению производительности его труда.
- Чем меньше число отвлекающих факторов, тем выше производительность.

# Эргономика интерфейсов

- Способ, которым вы выполняете какую-либо задачу с помощью какого-либо продукта, а именно совершаемые вами действия и то, что вы получаете в ответ, и является *интерфейсом*.
- *Эргономика* - отрасль науки, изучающая человека (или группу людей) и его (их) деятельность в условиях производства с целью совершенствования орудий, условий и процесса труда.



# Преимущества хорошего интерфейса (1)

- Повышение конкурентоспособности.
- Снижение себестоимости продукта.
- Увеличение аудитории пользователей продукта.
- Уменьшение затрат на обучение и поддержку пользователей.

# Преимущества хорошего интерфейса (2)

- Уменьшение потерь продуктивности работников при внедрении системы и более быстрое восстановление утраченной продуктивности.
- Доступность функциональности системы для максимального количества пользователей.
- Снижение риска катастроф.

# Внимание и память при разработке интерфейсов

- Концентрация внимания.
- Кратковременная память.
- Длительная память.
- Формирование привычек.
- Одновременное выполнение задач.

# Кратковременная память

- Что попадает в кратковременную память?
- Изменение содержимого.
- Объем кратковременной памяти. Как относиться к правилу  $7 \pm 2$  элементов?
- Нагрузка на кратковременную память.

# Долговременная память

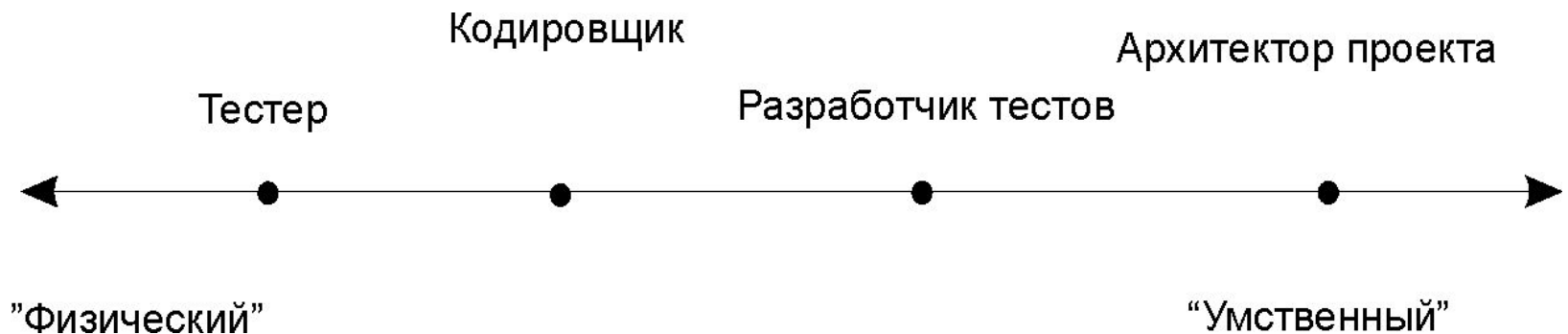
- Помещение информации в долговременную память.
- Повторение
- Семантическая обработка
- Эмоциональный шок
- Цена вспоминания.
- Различные объекты
- Объем выборки
- Частота вспоминания

# Эргономика интерфейсов: практическая часть

- Задание: спроектировать интерфейс для выполнения небольшого, не очень сложного действия.
- Создание прототипа интерфейса.
- Пользовательское тестирование на других участниках семинара.
- Обсуждение.
- Выработка улучшенного варианта интерфейса.

# Почему одни программисты оказываются на порядок полезнее других?

- Предлагается отвечать на этот вопрос исходя из расслоения программистов по специализации и квалификации. Каждая из работ в рамках выполняемых процессов рассматривается как лежащая в диапазоне между физическим трудом (выполняя который программист решает вопрос: "как задание должно быть выполнено?") и умственным трудом (решая вопрос: "в чем заключается задание?").



# Метафоры в программировании

- *Метафора* – красочное описание, формирующее понятие о новом объекте через установление сходства с известным.
- Метафоры в интерфейсе широко известны: окно, рабочий стол, ...
- Метафоры при описании коллективного программирования: метафора оркестра, метафора квартета, ...



# Психология управления программным проектом (I)

- Эволюция менеджмента: Исторический аспект. Особенности европейского, американского, японского и российского менеджмента.
- Философия и стратегии программистских коллективов и организаций: Организационные стратегии. Проект: Характеристики программного проекта. Методы управления проектами. Планирование.
- Системы управления проектами.
- Основные модели управления в организации: Принятие решений.

# Психология управления программным проектом (II)

- Профессиональная подготовка менеджера: Требования к личности. Психологический отбор. Тренинг в менеджменте. Здоровье менеджера.
- Мотивация: Потребности и мотивированное поведение. Теории мотивации.
- Особенности управления персоналом: Техники управления конфликтами. Личностные и групповые особенности протекания конфликтов.
- Кадровый менеджмент: Кадровая политика фирмы. Найм и увольнение работников. Резюме. Собеседование. Заработная плата. Карьера.

# Психология управления программным проектом (III)

- Маркетинг программного обеспечения: Виды и функции рекламы. Целевая направленность рекламы различных видов.
- Связь с общественностью: Установление связей в обществе. Внешние и внутренние коммуникации.
- Психология оффшорного программирования: Портрет оффшорного программиста. Аутстаффинг, аутсорсинг, полная разработка.
- Управление рисками: Основы теории принятия рискованных решений. Измерения риска. Контроль, его необходимость и место. Виды контроля.
- Элементы практической психологии: Пути развития интуиции. Восприятие. Внимание. Память. Мышление. Эмоции. Сознание. Стресс.
- Кодекс этики профессионального программиста. Корпоративная культура.

# ИТОГИ

- Тематики хватит на несколько семестровых курсов и семинаров.
- Ажиотажный спрос на семинар со стороны студентов.
- Необходимы консультации профессионального психолога.
- Трудно получать достоверные (а не эмоционально эффектные) результаты.
- Предложения по тематике от студентов.

# Спасибо!

## Вопросы?

Подробные программы спецсеминара и спецкурса, а также презентации докладов помещены на страницах кафедры информатики математико-механического факультета СПбГУ  
<http://www.sparc.spb.su/oio/cs/>