

# Экономика программной инженерии

Барышникова Марина Юрьевна  
МГТУ им. Н.Э. Баумана  
Каф. ИУ-7

[baryshnikovam@mail.ru](mailto:baryshnikovam@mail.ru)

# Лекция 9

---

Управление человеческими ресурсами.  
Формирование команды программного проекта.  
Полномочия и ответственность. Роли для людей



# Типовой состав участников проекта

---

- ▶ заказчики
- ▶ инвесторы
- ▶ пользователи
- ▶ поставщики ресурсов
- ▶ консультанты
- ▶ лицензиары
- ▶ финансовые институты — банки
- ▶ команда проекта,
- ▶ менеджер проекта



Команда проекта – это группа специалистов, непосредственно работающих над осуществлением проекта и подчиненных руководителю проекта

Команда управления проектом – это часть команды проекта, которая отвечает за выполнение операций по управлению проектом



# Действия по созданию команды проекта и организации ее эффективной работы

---

- ▶ определить потребности, численный и квалификационный состав персонала на весь период осуществления проекта
- ▶ произвести поиск и отбор кандидатур, оформить их прием на работу и увольнение
- ▶ осуществить планирование и распределение работников по рабочим местам
- ▶ организовать обучение и повышение квалификации
- ▶ распределить роли и ответственности в команде
- ▶ создать условия и рабочую атмосферу для коллективной работы, предупреждать и разрешать возникающие конфликты
- ▶ разработать механизмы мотивации и оплаты и др.



# Факторы, которые следует учитывать при формировании команды программного проекта

---

- ▶ *Специфика проекта* - определяет формальную структуру команды, которая утверждается руководством: ролевой состав; перечень знаний, умений и навыков, которыми должны владеть члены команды; сроки, этапы, виды работ по проекту
- ▶ *Организационно-культурная среда* - определяется способами организации и протекания процессов командного взаимодействия (такими как координация, коммуникация, деятельность по разрешению конфликтов и принятию решений, налаживание внешних связей).
- ▶ *Особенности личного стиля взаимодействия ее руководителя с другими членами команды*



# Адаптивные организационные структуры

---

- ▶ *Проектная* организация - это временная структура, создаваемая для решения конкретной задачи. Ее цель состоит в том, чтобы собрать в одну команду самых квалифицированных сотрудников организации для осуществления конкретного проекта в установленные сроки с заданным уровнем качества, не выходя за пределы установленной сметы. Когда проект завершен, команда распускается
- ▶ *Матричная* структура получается при наложении проектной структуры на постоянную для данной организации функциональную структуру. В матричной организации члены проектной группы подчиняются как руководителю проекта, так и руководителю того функционального подразделения, в котором они работают постоянно



# Возможные схемы организации менеджмента проекта

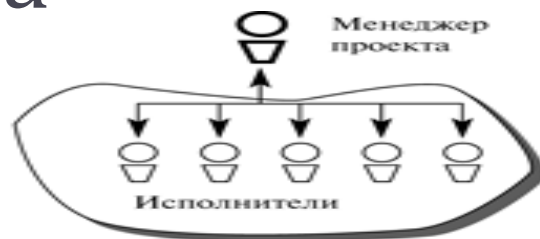


Схема с одним менеджером

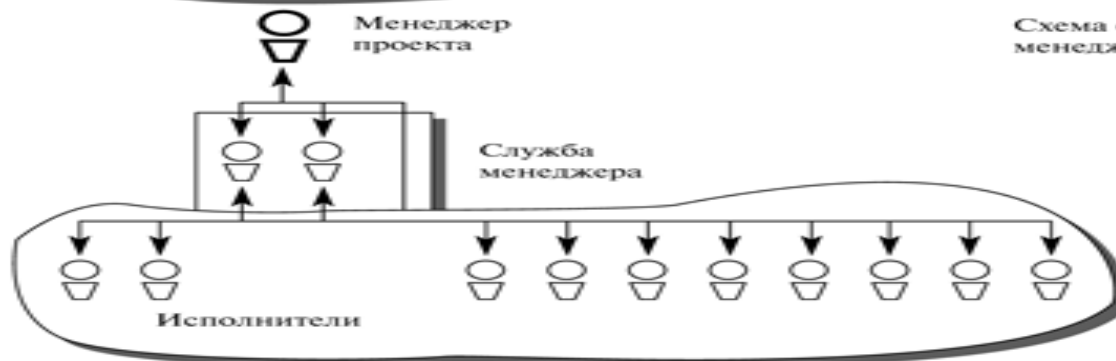


Схема со службой менеджера

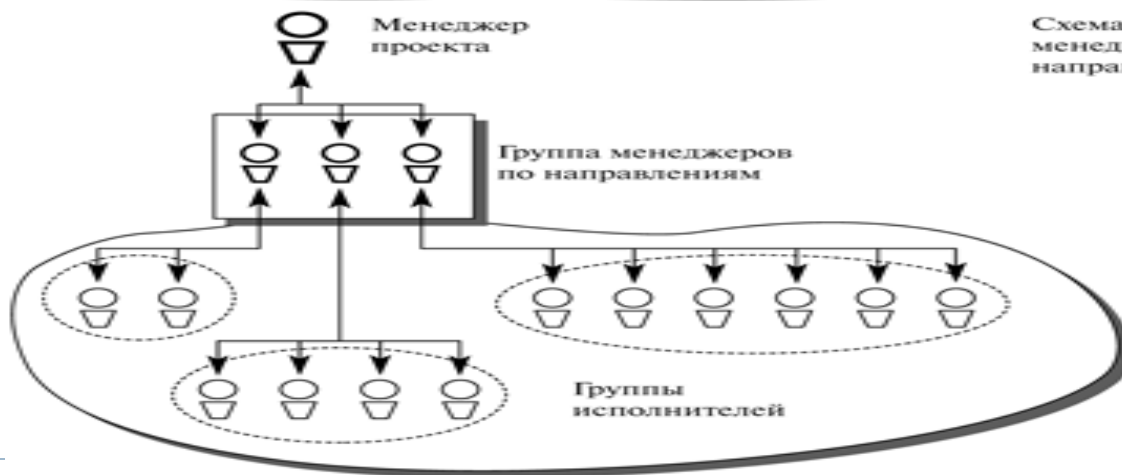


Схема с группой менеджеров по направлениям



# «Три кита» управления

---

- ▶ *Полномочия* представляют собой ограниченное право использовать ресурсы организации и направлять усилия некоторых ее сотрудников на выполнение определенных задач. Полномочия даются должности (или роли), а не индивиду, который занимает (выполняет) ее в данный момент
- ▶ *Ответственность* - обязательство выполнять имеющиеся задачи и отвечать за их удовлетворительное разрешение
- ▶ *Власть* – это формальное право или реальная возможность требовать от кого-либо следовать определенному курсу действий

Именно ответственность служит ограничению и мотивации власти



# Делегирование полномочий

---

- ▶ Делегирование - это передача задач и полномочий лицу, которое принимает на себя ответственность за их выполнение
- ▶ Умение делегировать часть своих полномочий превращает человека в руководителя
- ▶ Делегируются только полномочия, ответственность не может быть делегирована
- ▶ Руководитель любого уровня только тогда будет иметь возможность повлиять на деятельность людей, от которых зависит выполнение задачи, когда он будет располагать требующимися для этого ресурсами

Пределы полномочий внутри организации определяются:

- 1) политикой
- 2) процедурами
- 3) правилами
- 4) должностными инструкциями, изложенными письменно или в устной форме



# Процессы управления человеческими ресурсами

---

- ▶ планирование человеческих ресурсов – определение и документальное оформление ролей, ответственности и подотчетности, а также создание плана обеспечения проекта персоналом
- ▶ набор команды проекта – привлечение человеческих ресурсов, необходимых для выполнения проекта
- ▶ развитие команды проекта – повышение квалификации членов команды проекта и укрепление взаимодействия между ними с целью повышения эффективности исполнения проекта
- ▶ управление командой проекта – контроль за эффективностью членов команды проекта, обеспечение обратной связи, разрешение проблем и координация изменений, направленных на повышение эффективности проекта



# Планирование человеческих ресурсов. Факторы, учитываемые при планировании

---

- ▶ *Организационные.* Какие организации или структурные подразделения привлекаются к участию в проекте? Какие механизмы взаимодействия существуют на данный момент между ними? Каковы сложившиеся на данный момент формальные и неформальные отношения между ними?
- ▶ *Технические.* Какие различные навыки и специальности необходимы для выполнения данного проекта? Существует ли необходимость в обеспечении координации между языками программирования, инструментальными средами разработки программ или различными типами оборудования? Существуют ли какие-либо специфические сложности при переходе от одной фазы жизненного цикла к другой?
- ▶ *Межличностные.* Какие официальные и неофициальные отношения подотчетности существуют на данный момент между кандидатами в члены команды проекта? Какие культурные или языковые отличия между членами команды могут оказать влияние на рабочие взаимоотношения? Каков существующий на данный момент уровень доверия и уважения между потенциальными членами команды?
- ▶ *Логистические.* Какое расстояние отделяет возможных кандидатов в члены команды проекта друг от друга? Находятся ли эти люди в различных зданиях, часовых поясах или странах?
- ▶ *Политические.* Каковы цели и интересы каждого из потенциальных участников проекта? Какие люди или группы людей имеют неформальное влияние в областях, представляющих важность для проекта? Какие существуют неформальные связи между потенциальными участниками проекта?



# Форматы определения ролей и ответственности



# Пример диаграммы RACI

Операция	СОТРУДНИКИ				
	Иванов	Петров	Морозова	Костин	Серегина
Определение требований	П	О	И	И	И
Проектирование	И	П	О	К	К
Разработка	И	П	О	К	К
Тестирование	П	И	И	О	И
О – ответственный П - подотчетен К - консультации И - информирование					

Примечание: Responsible, Accountable, Consult and Inform - Ответственный, Подотчетный, Проконсультированный и Информированный



# Результаты процесса планирования человеческих ресурсов

---

- ▶ Организационная диаграмма проекта
- ▶ План обеспечения проекта персоналом, который включает в себя:
  - ▶ Процедуры набора персонала
  - ▶ Расписание работы персонала
  - ▶ План обучения персонала
  - ▶ Механизмы поощрения и премирования
  - ▶ Критерии освобождения ресурсов



# Назначение персонала требует согласования с

---

- ▶ функциональными руководителями – чтобы гарантировать, что проект будет обеспечен соответствующим штатом квалифицированных сотрудников на требуемый период времени и чтобы члены команды проекта могли работать на проекте до полного окончания возложенных на них работ
- ▶ другими командами управления проектом в рамках исполняющей организации – чтобы обеспечить проект дефицитными ресурсами или узкими специалистами





# Виртуальные команды

---

Дают возможность:

- ▶ формировать команды из числа сотрудников одной компании, проживающих в различных регионах
- ▶ добавлять в состав команды специалистов, даже если они находятся в другом регионе
- ▶ привлекать к участию в проекте сотрудников, работающих дома
- ▶ формировать команды из исполнителей, работающих в разные смены или в разные часы
- ▶ привлекать к участию в проекте инвалидов
- ▶ браться за выполнение проектов, реализация которых в иных условиях была бы невозможна из-за высоких командировочных расходов



# Развитие команды проекта

---

- ▶ повышение навыков членов команды для повышения их способности выполнять операции проекта
- ▶ укрепление чувства доверия и сплоченности среди членов команды для повышения продуктивности ее работы

# Управление командой проекта

- ▶ контроль за деятельностью членов команды проекта
- ▶ обеспечение обратной связи
- ▶ разрешение проблем
- ▶ координация изменений, направленных на повышение эффективности реализации проекта



# Управление командой проекта

---

Предусматривает отслеживание результатов выполнения проекта в следующих областях:

- ▶ управление расписанием
- ▶ управление стоимостью
- ▶ контроль качества
- ▶ подтверждение содержания
- ▶ аудит поставок

Цели оценок эффективности работ:

- ▶ уточнение распределения ролей и ответственности
- ▶ выявление неизвестных и нерешенных проблем
- ▶ разработка индивидуальных планов повышения квалификации
- ▶ определение целей на предстоящие временные отрезки



# Накопление знаний в области человеческих ресурсов

---

- ▶ организационные диаграммы проекта, описания позиций и планы обеспечения проекта персоналом, которые могут сохраняться в виде шаблонов
- ▶ процедуры по созданию виртуальных команд, планы и результаты переговоров, тренинги и действия команд, которые можно расценивать как успешные
- ▶ специальные навыки и квалификация определенных членов команды, обнаруженные в процессе исполнения проекта
- ▶ проблемы и способы их решения, зафиксированные в ходе реализации проекта
- ▶ принципы и методы урегулирования конфликтов, оказавшиеся особенно полезными



# Выбор руководителя проекта

---

Критерии отбора:

- 1) образование и опыт
- 2) лидерство и стратегическое мышление
- 3) техническая компетентность
- 4) умение работать с людьми
- 5) доказанные способности к управлению

Потенциальный руководитель проекта должен обладать:

- ▶ знанием используемых в проекте технологий
- ▶ знанием технических инструментов и методов
- ▶ знанием соответствующих рынков, заказчиков и требований
- ▶ знанием о способах применения продукции
- ▶ знанием тенденций развития технологии

Он должен быть знаком со смежными техническими областями и людьми, составляющими часть «технического сообщества»



# Умение работать с людьми

---

Руководитель проекта должен уметь:

- ▶ интересовывать, внушать, ободрять и обучать
- ▶ внимательно выслушивать предложения и поддерживать «обратную связь»
- ▶ настойчиво - но не агрессивно - соотносить с другими и выделять среди других потребности, заботы и межличностные конфликты, связанные с проектом
- ▶ предотвращать, а также разрешать конфликты
- ▶ сообщать жесткие решения, даже если они затрагивают интересы других
- ▶ проявлять гибкость - правильно вести себя в различных ситуациях (уметь хорошо играть разные роли)



# Подбор команды проекта - критерии отбора членов проектных команд

---

- ▶ компетентность в данной предметной области
- ▶ способность делегировать полномочия и разделять ответственность
- ▶ ориентированность на выполнение задачи
- ▶ способность переходить от одного вида работы к другому в зависимости от графика работ и необходимости
- ▶ готовность признавать ошибки и принимать замечания
- ▶ способность к пониманию планов, готовность работать в условиях жесткого графика и лимита ресурсов
- ▶ готовность к сверхурочной работе, если необходимо в интересах проекта
- ▶ способность доверять, помогать другим и принимать помощь
- ▶ умение быть игроком в команде, а не героем-одиночкой
- ▶ предприимчивость, но при этом восприятие советов и предложений
- ▶ способность работать с двумя и более начальниками
- ▶ способность работать без и вне формальных иерархий и систем полномочий
- ▶ знания и опыт в области систем управления проектами



# Команда программного проекта по Харлану Миллзу

---

- ▶ *Хирург* или главный программист. Определяет функциональные спецификации и показатели производительности программы, проектирует ее, пишет код и отлаживает его и готовит документацию. Должен обладать хорошими профессиональными навыками и иметь большой опыт практической
- ▶ *Второй пилот* - правая рука хирурга. Способен выполнить любую часть работы, но не столь опытен. представляет свою бригаду на дискуссиях, взаимодействует с другими бригадами. До тонкостей знает всю программу, ищет альтернативные стратегии проектирования. Он может даже программировать, но не несет ответственности ни за одну часть программы
- ▶ *Администратор* – занимается деньгами, людьми, компьютерами, входит в контакты с администрацией всей организации. Один администратор может обслуживать две бригады
- ▶ *Редактор* - получает рукопись хирурга и оценивает (может быть даже критикует) ее, перерабатывает, снабжает ссылками и библиографией, готовит различные версии документов и наблюдает за их размножением и распространением





# Команда программного проекта по Харлану Миллзу

---

- ▶ *Два секретаря* – у администратора и редактора
- ▶ *Архивариус или делопроизводитель* - отвечает за ведение всей технической документации в бригаде, осуществляет контроль всех изменений, вносимых как в программный код, так и в документацию
- ▶ *Инструментальщик*. Команде, занимающейся созданием ПО, помимо стандартных сред разработки может потребоваться дополнительный инструментарий, набор вспомогательных средств, позволяющих автоматизировать рутинные операции и повысить эффективность разработки. Их приобретение, адаптация и усовершенствование составят круг обязанностей опытного системного программиста - инструментальщика
- ▶ *Контролер или отладчик* - готовит набор подходящих тестов для отладки частей программы по мере ее написания и для отладки программы как единого целого
- ▶ *Языковед* – специалист, хорошо владеющий выбранным для написания программы языком программирования



# Состав команды программного проекта по мнению Центра объектно-ориентированной технологии компании IBM

---

- ▶ *Заказчик (Customer)* — реально существующий (в организации, которой подчинена команда, или вне ее) инициатор разработки или кто-либо иной, уполномоченный принимать результаты (как текущие, так и окончательные) разработки
- ▶ *Планировщик ресурсов (Planner)* — выдвигает и координирует требования к проектам в организации, осуществляющей данную разработку, а также развивает и направляет план выполнения проекта с точки зрения организации
- ▶ *Менеджер проекта (Project Manager)* — отвечает за развитие проекта в целом, несет ответственность за распределение заданий и ресурсов, за соответствие результатов установленным требованиям
- ▶ *Руководитель команды (Team Leader)* — производит техническое руководство командой в процессе выполнения проекта. Для больших проектов возможно привлечение нескольких руководителей подкоманд, отвечающих за решение частных задач
- ▶ *Архитектор (Architect)* — отвечает за проектирование архитектуры системы, согласовывает развитие работ, связанных с проектом
- ▶ *Проектировщик подсистемы (Designer)* — отвечает за проектирование подсистемы или категории классов, определяет реализацию и интерфейсы с другими подсистемами
- ▶ *Эксперт предметной области (Domain Expert)* — изучает сферу приложения, поддерживает направленность проекта на решение задач данной области



# Подход Центра объектно-ориентированной технологии компании IBM

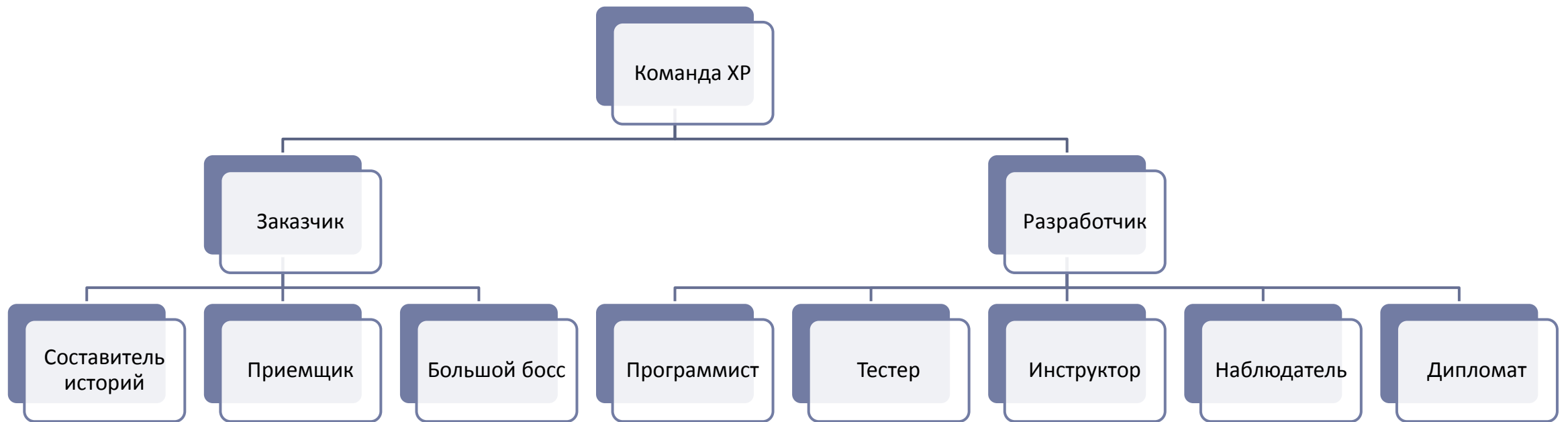
---

- ▶ *Разработчик (Developer)* — реализует проектируемые компоненты, владеет и создает специфичные классы и методы, осуществляет кодирование и автономное тестирование, строит продукт.
- ▶ *Разработчик информационной поддержки (Information Developer)* — создает документацию, сопровождающую продукт, когда выпускается версия. Включаемые в нее инсталляционные материалы, равно как ссылочные и учебные, а также материалы помощи предоставляются на бумажных и машинных носителях
- ▶ *Специалист по пользовательскому интерфейсу (Human Factors Engineer)* — отвечает за удобство применения системы. Работает с заказчиком, чтобы удостовериться, что пользовательский интерфейс удовлетворяет требованиям
- ▶ *Тестировщик (Tester)* — проверяет функциональность, качество и эффективность продукта. Строит и исполняет тесты для каждой фазы развития проекта
- ▶ *Библиотекарь (Librarian)* — отвечает за создание и ведение общей библиотеки проекта, которая содержит все проектные рабочие продукты, а также за соответствие рабочих продуктов стандартам



# Команда XP проекта – роли для людей

---



# Команда XP проекта – роли для людей

---

Заказчик имеет следующие права и обязанности:

- ▶ зафиксировать сроки выпуска версий продукта
- ▶ принимать решения относительно запланированных составляющих программы
- ▶ знать ориентировочную стоимость каждой функциональной составляющей
- ▶ принимать важные бизнес-решения
- ▶ знать текущее состояние системы
- ▶ изменять требования к системе, когда это действительно важно

Разработчик наделён следующими правами и обязанностями:

- ▶ получить достаточное знание вопросов, которые должны быть запрограммированы
- ▶ иметь возможность выяснения деталей в процессе разработки
- ▶ предоставлять ориентировочные, но откровенные оценки трудозатрат на каждую функциональную часть или историю пользователя
- ▶ корректировать оценки в пользу более точных в процессе разработки
- ▶ предоставлять оценку рисков, связанных с использованием конкретных технологий



# Команда XP проекта – роли для людей

---

## Сторона заказчика

- ▶ *Составитель историй* - специалист предметной области, обладающий способностями доступно изложить и описать требования к разрабатываемой системе. Этот человек или группа людей ответственны за написание историй пользователя и прояснения недопонимания со стороны программистов
- ▶ *Приёмщик* - человек, контролирующий правильность функционирования системы. Хорошо владеет предметной областью. В обязанности входит написание приёмочных тестов
- ▶ *Большой босс* - следит за работой всех звеньев, от разработчиков до конечных пользователей. Он контролирует внедрение системы и сопутствующие организационные моменты. Может быть также инвестором проекта



# Команда XP проекта – роли для людей

---

## Сторона разработчика

- ▶ *Программист* - человек, занимающийся кодированием и проектированием на низком уровне. Он достаточно компетентен для решения текущих задач разработки и предоставления правдивых оценок запланированных задач. Но при этом он должен обладать умением работать в паре, привычкой к простоте, умением и желанием постоянно переделывать код и рассматривать систему как общую собственность, которая принадлежит всей команде
- ▶ *Тестер* – помогает заказчику в подборе и написании функциональных тестов, отвечает за регулярный их запуск и оповещает команду о результатах тестирования. Кроме того, он следит за правильностью работы тестирующих инструментов
- ▶ *Инструктор* – отвечает за весь процесс разработки. Это опытный разработчик, хорошо владеющий всем процессом разработки и его методиками. Несёт ответственность за обучение команды аспектам процесса разработки. Внедряет и контролирует правильность выполнения методик используемого процесса. Обращает внимание команды на важные, но по каким-то причинам упущенные моменты разработки
- ▶ *Наблюдатель (ревизор)* - член команды разработчиков, пользующийся доверием всей группы (совесть команды), который следит за прогрессом разработки. Он сравнивает предварительные оценки трудозатрат и реально затраченные усилия, выводя количественные показатели работы команды, такие как средняя скорость и процентное соотношение выполненных и запланированных задач. Наблюдатель выполняет функции историка команды, он ведет журнал результатов функционального тестирования и журнал обнаруженных дефектов. При этом он должен уметь собирать нужную ему информацию, не беспокоя весь остальной процесс больше, чем это необходимо
- ▶ *Дипломат* - коммуникабельная личность, иницилирующая общение между членами команды. Дипломат регулирует и упрощает общение между заказчиками и разработчиками. Дипломат не может навязывать своего мнения дискутирующим сторонам



# Команда XP проекта – роли для людей

---

## Внешние роли

- ▶ *Консультант* - специалист, обладающий конкретными техническими навыками, для помощи разработчикам в трудно разрешимых задачах. Обычно привлекается со стороны. Он снабжается тестами, которые должны подсказать, когда проблему можно считать решенной. Однако при этом команда не дает консультанту просто уйти и решить проблему в одиночку. Ее задача – получить от консультанта все необходимые знания для того, чтобы в будущем решить проблему своими силами, поэтому некоторые члены команды постоянно будут сидеть рядом с консультантом, задавать множество вопросов и пытаться понять, нельзя ли сделать предлагаемое консультантом решение более простым





Спасибо за внимание!