

# Учебный курс «Человеко-центрированное проектирование ПО»

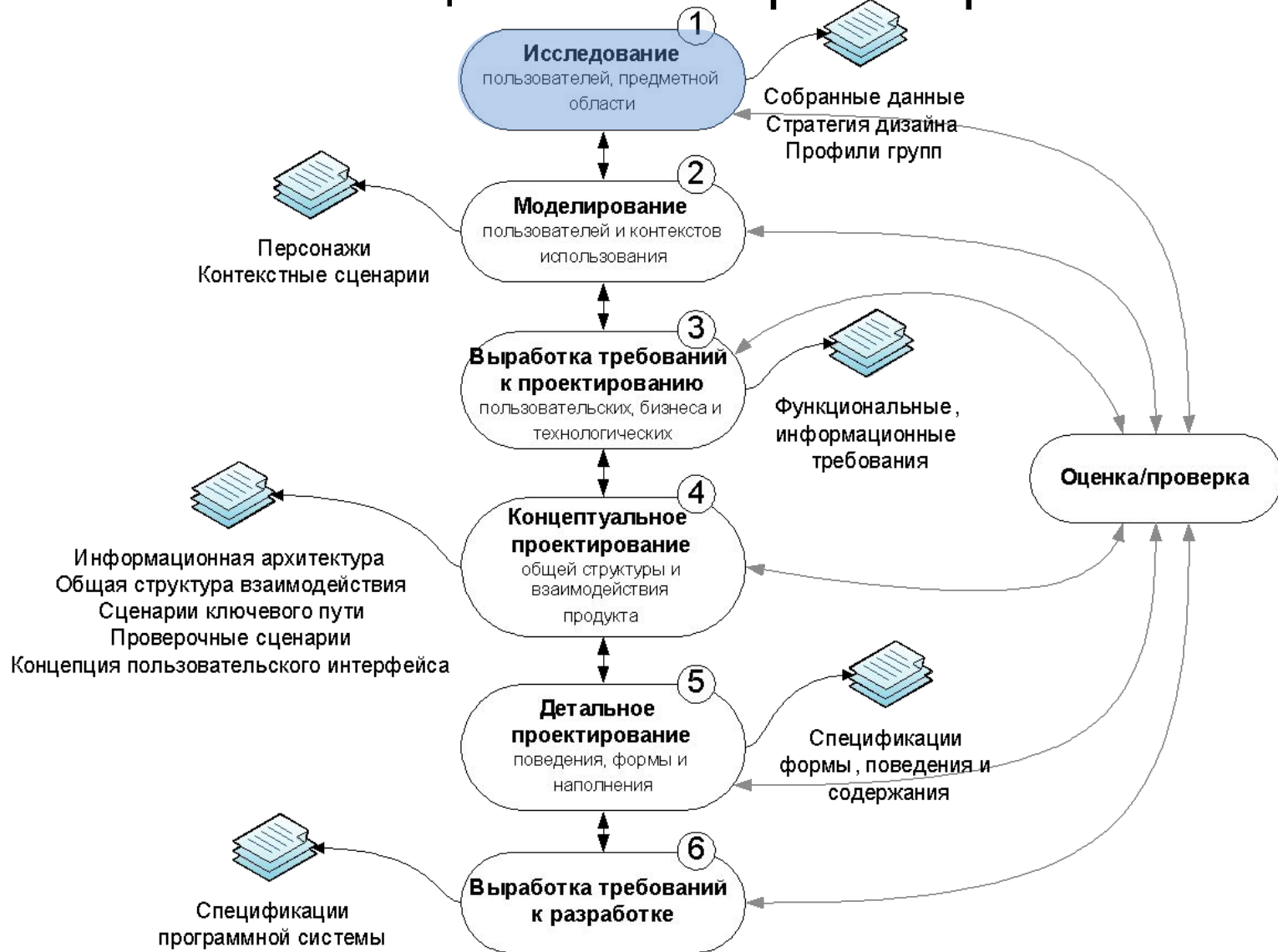
Преподаватель:  
к. т. н. Пескова Ольга Вадимовна

Лекция №4  
Исследование

пользователей и предметной  
области

Анализ данных (завершение)

# Место в общем плане проектирования



# Количественные методы анализа собранных данных

Подготовка результатов исследования

вариантов ответов на открытые вопросы;  
• преобразование вариантов ответов в числовые

Группировка пользователей

кластерный анализ (в комбинации с методами снижения размерности);  
• анализ сводных таблиц

Создание профиля каждой группы

результатов кластеризации;  
• формирование составляющих профилей;  
• контрольное мероприятие.

# Преобразование вариантов ответов в числовые эквиваленты

## Варианты ответа

- номинальные;
- порядковые;
- непрерывные.

Где обычно Вы ищете информацию для Вашей работы/учёбы? \*

Выберите не более 3х вариантов

- не ищу, хватает материала, полученного на занятиях
- в Интернет и других сетях
- у товарищей
- в книжных магазинах
- в библиотеке МГТУ
- в других библиотеках

Опыт работы с компьютером: \*

- стараюсь не использовать компьютер
- уверенно пользуюсь офисными приложениями (Word, Excel и др.)
- уверенно пользуюсь офисными приложениями и специализированным ПО для своей предметной области
- я - специалист по информационным технологиям

Ваш возраст: \*

# Пример «ЭБ Яуза». Преобразование вариантов ответов в числовые эквиваленты.

Какие ресурсы библиотеки МГТУ для Вас наиболее важны/интересны? \*  
 Отметьте наиболее подходящий вариант

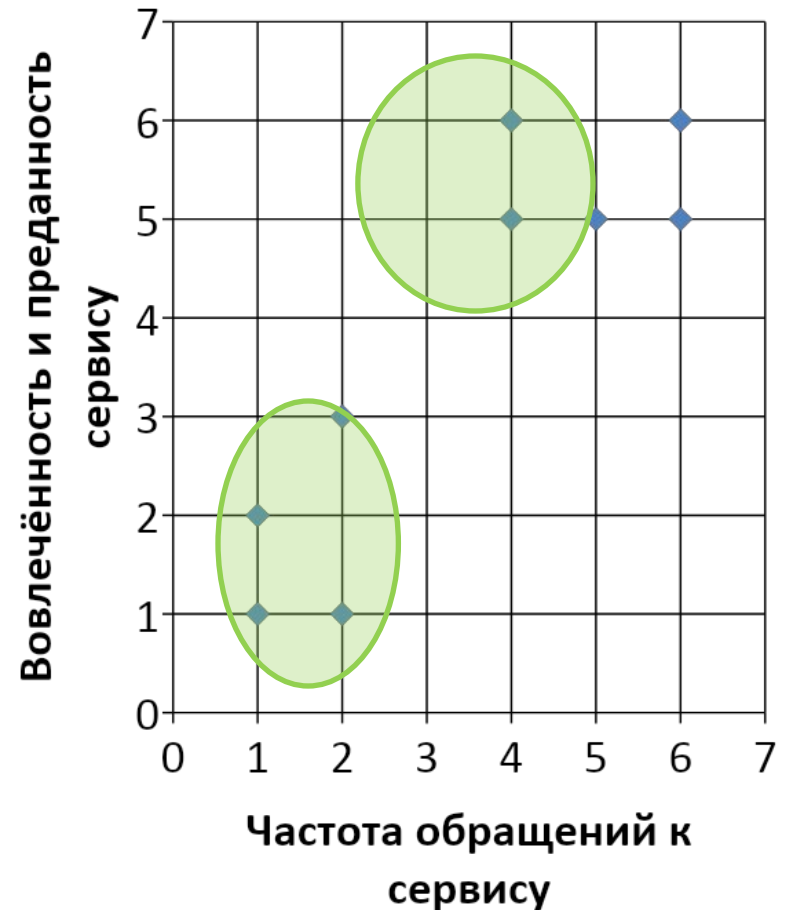
не знал, что это у нас есть   
  совсем не интересуюсь   
  иногда полезны   
  очень важны для моей работы



Какие ресурсы библиотеки МГТУ для Вас наиболее важны/интересны? [научные неперидодические издания]		J	K	L	M	N	O
Какие ресурсы		Какие ресурсы	Какие ресурсы	Какие ресурсы	Какие ресурсы	Какие ресурсы	Какие ресурсы
учебная литература (учебники, задачник метод. указания и пособия, тесты связанные с учебным планом)	научные неперидодические издания	совсем не интересуюсь	иногда полезны	иногда полезны	очень важны для	иногда полезны	иногда полезны
отечественные периодические издания (журналы)	зарубежные периодические издания (журналы)	иногда полезны	не знал, что это у	иногда полезны	иногда полезны	иногда полезны	иногда полезны
отечественные реферативные базы данных	зарубежные реферативные базы данных	очень важны для моей	иногда полезны	иногда полезны	иногда полезны	иногда полезны	иногда полезны
энциклопедии, словари, справочники	ресурсы программы MSDN AA (программное обеспечение)	очень важны для моей	очень важны для	очень важны для	очень важны для	очень важны для	очень важны для
стандарты, патенты		очень важны для моей	очень важны для	очень важны для	очень важны для	очень важны для	очень важны для

# Кластерный анализ данных

- 1) Отобратить разделяющие переменные;
- 2) Выполнить кластеризацию, например, методом k-средних, узнать:
  - принадлежность объектов кластерам;
  - расстояние до кластеров;
  - переменные, различающие кластеры.



# Кластерный анализ данных. Инструменты

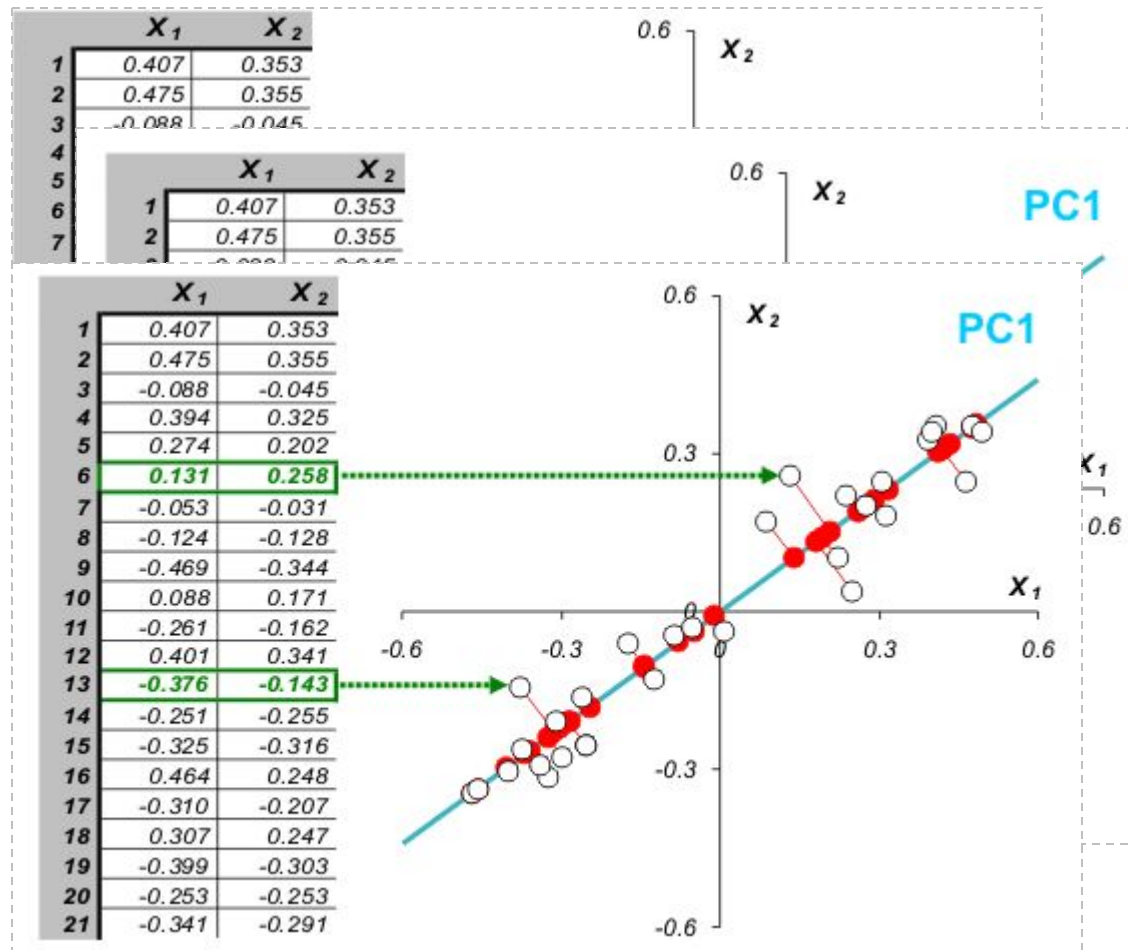
- 1) Бесплатные статистические пакеты:
  - 1) надстройка для Excel – AtteStat (<http://attestatsoft.narod.ru/download.htm>) – кластеризация данных;
  - 2) надстройка для Excel – Chemometric (<http://www.chm.bris.ac.uk/org/chemometrics/addins/index.html>) – метод главных компонент.
- 2) Исследование «ЭБ Яуза» выполнено с использованием статистического пакета SPSS Statistics 17.0.



# Кластерный анализ данных. Отбор разделяющих переменных

Метод главных компонент:

- 1) по каким переменным наши пользователи различаются?
- 2) как взаимосвязаны переменные?



Геометрическая интерпретация для случая двумерных данных

# Пример «ЭБ Яуза». Отбор разделяющих переменных и предположения о взаимосвязи переменных

Матрица нагрузок			
Переменные	Компоненты		
	1	2	3
берут книги у товарищей	-,112	-,150	-,101
ищут книги в Интернет и др. сетях	,134	,018	,109
важны отечественные реферативные БД	,699	,087	-,003
важен доступ к зарубежным полнотекстовым научным изданиям	,750	,400	-,044
нужен поиск отечественных журналов	,699	,274	-,043
ищут литературу по УДК	,747	-,017	-,262
ищут литературу по ГРНТИ	,752	-,022	-,273
в библиотеку идут ради ДЗ (получить пособия)	-,307	-,061	,202
в библиотеку идут ради НИР	,367	,091	-,003
распечатывают требования	,317	,208	,328
не справились с поиском на сайте	-,299	,171	-,166
ничего не делают с поисковыми результатами	-,220	,057	-,426
часто берут в библиотеке учебные пособия	-,216	,076	,233
делятся с товарищами поисковыми результатами	-,177	,191	,211
важен поиск полнотекстовых документов МГТУ	,353	,389	,139

«никто не берёт книги у товарищей»

«все ищут в Интернет»

«все распечатывают требования»

«всем нужны полные тексты»

# Пример «ЭБ Яуза». Кластерный анализ данных

## Число наблюдений в каждом

Номер кластера	Количество респондентов
1	4,000
2	32,000
3	13,000

## Расстояния между центрами

Номер кластера	1	2	3
1		29,440	22,620
2	29,440		10,098
3	22,620	10,098	

# Интерпретация результата кластеризации

- выделить характеризующие кластер значения переменных;
- отбросить переменные, недифференцирующие кластеры;
- сформировать гипотезы, объясняющие выделенные особенности.

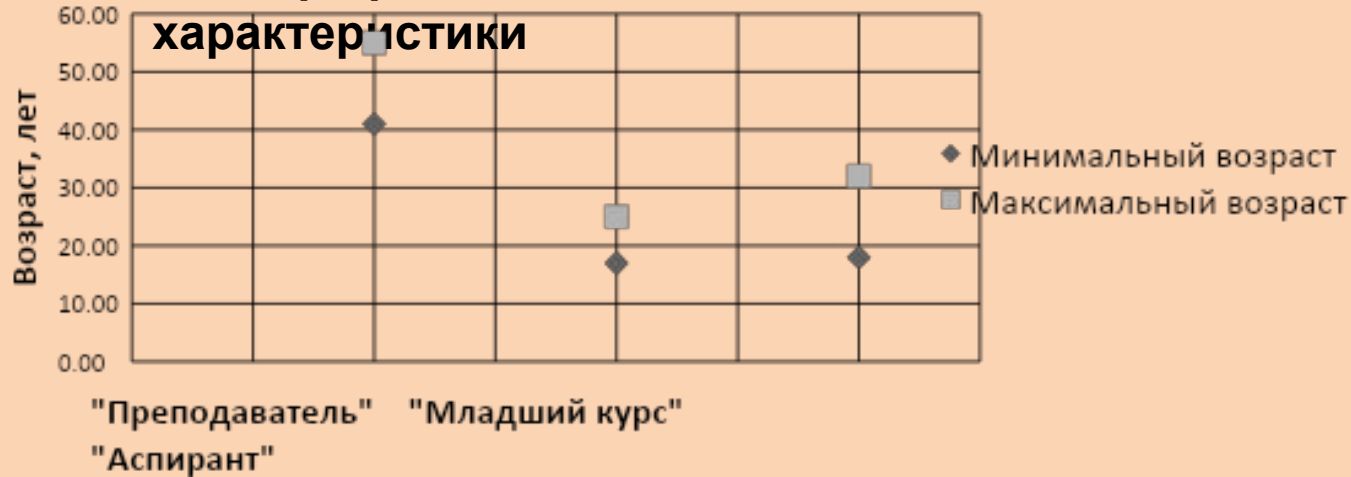
# Пример «ЭБ Яуза».

## Выборочные характеристики центров кластеров

Характеристики/ номера кластеров	1	2	3
Возраст	48	20	25
Положение	преподаватель	студент 3 курса	аспирант
<b>Основная причина обращения в библиотеку МГТУ</b>			
«преподаватель рекомендовал»	нет	да	нет
НИР	нет	нет	да
<b>Наиболее часто используемые ресурсы библиотеки МГТУ</b>			
научные неперIODические издания	ПОСТОЯННО	НИКОГДА	иногда
периодические издания (журналы)	ПОСТОЯННО	НИКОГДА	иногда
реферативные базы данных	ПОСТОЯННО	НИКОГДА	иногда
<b>Ценность возможностей сайта библиотеки МГТУ для работы пользователя</b>			
доступ к зарубежным полнотекстовым изд.	очень важно	совсем не интересно	очень важно
<b>Частота использования возможностей сайта библиотеки МГТУ пользователем</b>			
поиск полнотекстовых документов библиотеки МГТУ	ПОСТОЯННО	НИКОГДА	иногда
поиск отечественных журналов	ПОСТОЯННО	НИКОГДА	иногда
новости библиотеки	ПОСТОЯННО	НИКОГДА	иногда
<b>Ценность атрибутов поиска в ЭК</b>			
поиск по ключевым словам	очень важны	иногда полезны	очень важны
... по предметным рубрикам	очень важны	иногда полезны	иногда полезны
... по УДК	иногда полезны	совсем не использую	иногда полезны

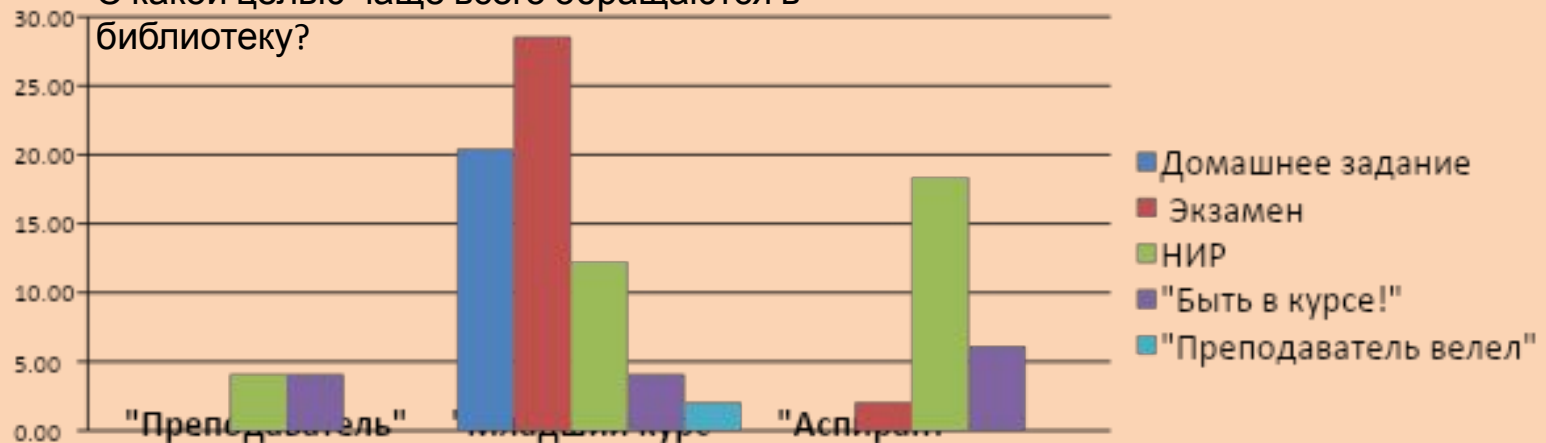
# Пример «ЭБ Яуза». Анализ сводных таблиц

## Демографические характеристики



## Цели использования библиотеки

С какой целью чаще всего обращаются в библиотеку?



# Пример «ЭБ Яуза». Анализ сводных таблиц



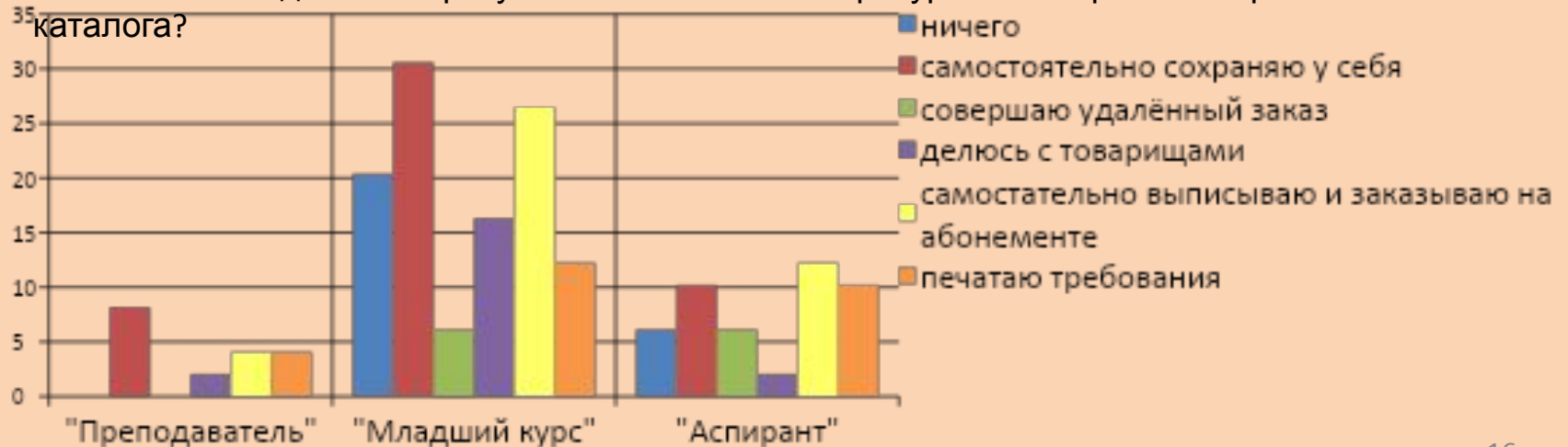
# Пример «ЭБ Яуза». Анализ сводных таблиц

## Ожидания от использования библиотеки



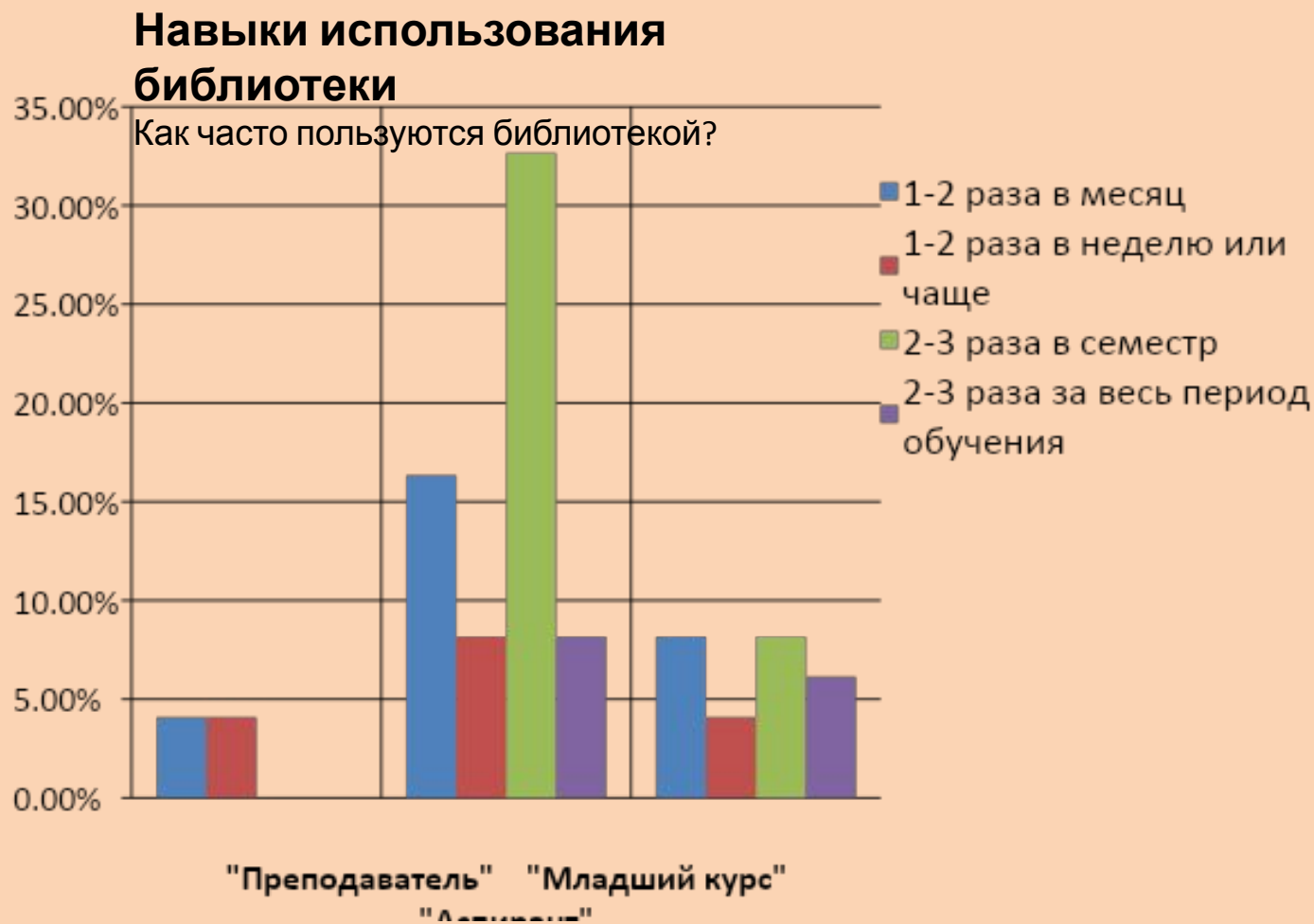
## Ожидания от использования библиотеки

Что Вы обычно делаете с результатами поиска литературы в электронной версии каталога?





# Пример «ЭБ Яуза». Анализ сводных таблиц



# Профиль группы пользователей

- Профиль группы
  - Профиль пользователя
- Профиль среды
- Профиль задач

# Профиль пользователя

**На какие  
вопросы  
надо  
ответить**

- социально-демографические признаки;
- цели;
- МОТИВЫ;
- ожидания;
- область знания пользователя.

**Результат**

перечень характеристик людей, попавших в одну группу.

# Профиль пользователя. Влияние на интерфейс

Характеристика	Признак	Влияние на интерфейс
<ul style="list-style-type: none"><li>• Здоровье;</li><li>• Возраст;</li><li>• Пол</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Острота зрения</li><li>• Моторика</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Размер шрифта</li><li>• Цветность и контраст</li><li>• Расположение и формат устройств ввода/вывода</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Образование</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Скорость чтения</li><li>• Осведомленность</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Необходимость в документации</li><li>• Манера написания текста и его сложность</li><li>• Плотность и нагруженность экрана</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Язык</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Родной/Неродной</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Манера написания текста и его сложность</li><li>• Именованье и расположение</li><li>• Альтернативные версии</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Компьютерные навыки</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Содержание</li><li>• Уровень</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Модальность</li><li>• Мастера/подсказки/гайды</li><li>• Мнемоника и акселераторы</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Знание предметной области</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Уровень</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Необходимость в документации, помощи</li><li>• Плотность и нагруженность экранов</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ожидания</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Внешний вид</li><li>• Поведение</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Структура интерфейса</li><li>• Детальный технический и графический дизайн</li></ul>

© [UsabilityLab](#)

# Профиль пользователя. Примеры.

## Группа

### №1 21-25 лет

- Неоконченное высшее и высшее образование, преимущественно экономическое
- Незамужние/неженатые
- Срок работы – меньше полутра лет
- Продукт знают посредственно
- Компьютер – на уровне «продвинутый пользователь»

## Группа

### №2 26-32 года

- Специалисты с высшим образованием
- Семейные
- Срок работы – от 3 до 10 лет
- Продукт знают хорошо, могут обучать
- Компьютер на уровне «среднего пользователя»

# Пример «ЭБ Яуза». Профиль пользователя (1)

Характеристики	«Преподаватели»
социально-демографические признаки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- от 41 до 55 лет;</li> <li>- преподаватель МГТУ; сотрудник МГТУ</li> </ul>
навыки работы с компьютером	уверенный пользователь
навыки использования библиотеки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- посещают не реже 1 раза в месяц;</li> <li>- способны самостоятельно подобрать литературу;</li> <li>- постоянно использует «базовые» атрибуты поиска, время от времени остальные;</li> <li>- часто использует периодику и РЖ;</li> <li>- авторизацией на сайте не пользуются (не нужна)</li> </ul>
цели использования библиотеки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- быть в курсе по определенной научной тематике;</li> <li>- НИР</li> </ul>
мотивация использования библиотеки	- «традиция»: всегда поиск информации начинается с библиотеки МГТУ
ожидания от использования библиотеки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- найдёт удобный инструмент для самостоятельного подбора литературы;</li> <li>- инструмент для сохранения результатов поиска;</li> </ul>
отношение к поиску информации для работы/учёбы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- все источники информации одинаково полезны;</li> <li>- к коллегам обратятся в последнюю очередь</li> </ul>

## Пример «ЭБ Яуза». Профиль пользователя (2)

Характеристики	«Студенты младших курсов»
социально-демографические признаки	- от 17 до 25 лет; - студент 1-3 курса; студент старших курсов, начавший самостоятельную работу с библиотекой только сейчас (например, при написании диплома)
навыки раб. с комп.	уверенный пользователь
навыки использования библиотеки	- большинство ходят 2-3 раза в семестр; - мало способны самостоятельно поободрать литературу, если точный список не выдали; - использует только «базовые» атрибуты поиска; - использует только учебную литературу; - авторизацией на сайте не пользуются (не знают зачем);
цели использования библиотеки	- успеваемость в соотв. с уч. планом (подготовка к экзамену, подготовка домашних заданий);
мотивация использования библиотеки	- на первом месте рекомендации преподавателей и понимание, что литература по учеб. дисциплинам в библ. ВУЗ должна быть. - не нашёл в Интернет
ожидания от использования библиотеки	- лёгкое знакомство с ресурсами библиотеки; - подскажут, что и как искать; - в читальном зале есть WiFi; - удалённый заказ; - инструмент для сохранения результатов поиска;
отношение к поиску информации	- первым делом ищут в Интернет; - искать в библиотеке, в магазине и у товарищей в равной степени

## Пример «ЭБ Яуза». Профиль пользователя (3)

Характеристики	«Аспиранты»
социально-демографические признаки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- от 18 до 32;</li> <li>- молодой преподаватель;</li> <li>- аспирант; студент старших курсов, начавший самостоятельную работу с библиотекой на младших курсах</li> </ul>
навыки раб. с компьютером	специалист
навыки использования библиотеки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- посещают в разное время;</li> <li>- способны самостоятельно подобрать литературу;</li> <li>- постоянно использует «базовые» атрибуты поиска, иногда остальные;</li> <li>- иногда использует все виды источников ресурсов;</li> <li>- авторизацией на сайте не пользуются (не нужна)</li> </ul>
цели использ. библиотеки	- НИР
мотивация использования библиотеки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- на первом месте: не нашёл в Интернет и книжном магазине;</li> <li>- предполагают, что в библ. МГТУ его тематика представлена</li> </ul>
ожидания от использования библиотеки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- полнота ЭК;</li> <li>- найдёт удобный инструмент для самостоятельного подбора литературы;</li> <li>- удалённый заказ;</li> <li>- инструмент для сохранения результатов поиска;</li> </ul>
отношение к поиску информ. для работы/учёбы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- все источники информации одинаково полезны;</li> <li>- к коллегам обратятся в последнюю очередь</li> </ul>



# Профиль среды

**На какие  
вопросы  
надо  
ответить**

- место использования;
- рабочее место;
- ПО (ОС, браузер);
- аппаратное обеспечение;
- прерывания;
- освещённость;
- шумность.

**Результат**

перечень характеристик контекста использования продукта людьми, попавшими в одну группу.

# Профиль среды. Влияние на интерфейс

Характеристика	Признак	Влияние на интерфейс
Место использования	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Закрытое пространство или открытое</li><li>▪ Погодные условия</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Необходимое оборудование</li><li>▪ Размещение</li></ul>
Рабочее место	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Стесненное или просторное</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Размер экрана</li><li>▪ Возможность использования клавиатуры/мыши</li><li>▪ Размещение инструментов ввода/вывода</li></ul>
Освещенность	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Равномерное -неравномерное</li><li>▪ Яркое - тусклое</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Цветность</li><li>▪ Контрастность</li><li>▪ Шрифты</li></ul>
Аппаратное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Разрешение экрана</li><li>▪ Звуковая карта</li><li>▪ Видеокарта</li><li>▪ Мощность процессора...</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Возможности представления</li><li>▪ Сложные и ресурсоемкие взаимодействия</li><li>▪ Цветовая палитра</li><li>▪ Совместимость</li></ul>
Программное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Операционная система</li><li>▪ Версия браузера</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Поддержка тех или иных технологий</li><li>▪ Производительность</li><li>▪ Совместимость</li><li>▪ Детальный дизайн</li></ul>

# Пример «ЭБ Яуза». Профиль среды (веб-сайт)

## Работа с сайтом библиотеки МГТУ с использованием персонального

компьютера	«Преподаватели»	«Младшие курсы»	«Аспиранты»
место использования (рабочее место)	домашний или рабочий персональный компьютер		
освещённость	равномерно; ярко		
аппаратное обеспечение	-		
ПО (ОС, браузер)*	<ul style="list-style-type: none"><li>• браузеры: Internet Explorer 6+ (37,71 %), Opera (29,69 %), Firefox (21,53 %);</li><li>• ОС: Windows (97,84 %), Linux (0,88 %);</li><li>• цвета экрана: 32-bit (95,28 %);</li><li>• разрешение экрана: 1280x1024 (28,76 %), 1024x768 (27,72 %), 1280x800 (13,80 %);</li><li>• версии flash: 10.0 r32 (34,15%), 10.0 r42 (18,70%), 10.0 r22 (12,49%);</li><li>• поддержка Java: есть (75,28 %), нет (24,72 %).</li></ul>		
прерывания	в общем случае отсутствуют		
временные ограничения	<ul style="list-style-type: none"><li>• в общем случае отсутствуют;</li><li>• 00:02:10 - Средняя длительность пребывания на сайте*</li></ul>		
* - по данным Google analytics			
Шумность	в общем случае тихо		

# Пример «ЭБ Яуза». Профиль среды (киоск)

## Работа с электронной библиотекой МГТУ с использованием киоска

	«Преподаватели»	«Младшие курсы»	«Аспиранты»
место использования (рабочее место)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• абонемент (АНЛ, художественная)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• читальный зал</li> <li>• абонемент</li> </ul>	
освещённость	<ul style="list-style-type: none"> <li>• неравномерно</li> <li>• неярко</li> </ul>		
аппаратное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• устройства ввода:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ клавиатура с трекболом антивандальная,</li> <li>○ мышь,</li> <li>○ сканер штрих-кода;</li> </ul> </li> <li>• устройства вывода:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ сенсорный экран 17".</li> </ul> </li> </ul>		
ПО (ОС, браузер)	ОС: Windows Embedded POSReady 2009		
прерывания	возможны (связаны с попытками коллективной работы пользователей)		
какие временные ограничения	в общем случае отсутствуют	перемена между занятиями – 5-7 мин.	в общем случае отсутствуют
шумность	умеренно шумно		

# Профиль задач

**На какие  
вопросы  
надо  
ответить**

- вид деятельности;
- структура деятельности;
- задачи и связи между задачами;
- частота, важность и очерёдность задач;
- связи между пользователями и задачами

**Результат**

- перечень задач для каждой группы пользователей с указанием их частоты, важности, очерёдности и связей между ними;
- перечень задач, подлежащих реализации в первую очередь;
- информация о различиях в потребностях разных пользователей.

# Профиль задач

- 1) Виды задач:
  - производственная (регламентированная);
  - личная (нерегламентированная).
- 2) Детализация задач (деятельность, задача, операция).
- 3) Характеристики задач (частота, важность, очерёдность).
- 4) Методы анализа задач:
  - одномерный анализ;
  - двумерный анализ.

# Профиль задач. Одномерный анализ задач

<b>Область применения</b>	Регламентированная деятельность
<b>Входные данные</b>	Перечень ролей и задач
<b>Выходные данные</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• матрица «задача – роль пользователя»;</li><li>• перечень нагруженных участков функциональности.</li></ul>

# Одномерный анализ задач. Пример

Составляющие процесса продажи	Роли		
	Менеджер продаж	Покупатель	Администратор
Регистрация		+	
Поиск покупателя	+		
Просмотр карточки покупателя	+		+
Ввод/редактирование данных покупателя	+		
Просмотр истории покупок	+	+	
Просмотр отчетов	+		+
Сравнение товара		+	
Создание заказа	+	+	
Формирование документа на доставку		+	
Проверка статуса заказа	+	+	
Отмена заказа		+	
Добавление/удаление товара в базу			+
Создание отчета по продажам	+		+

© [UsabilityLab](http://UsabilityLab)



# Профиль задач. Двумерный анализ задач

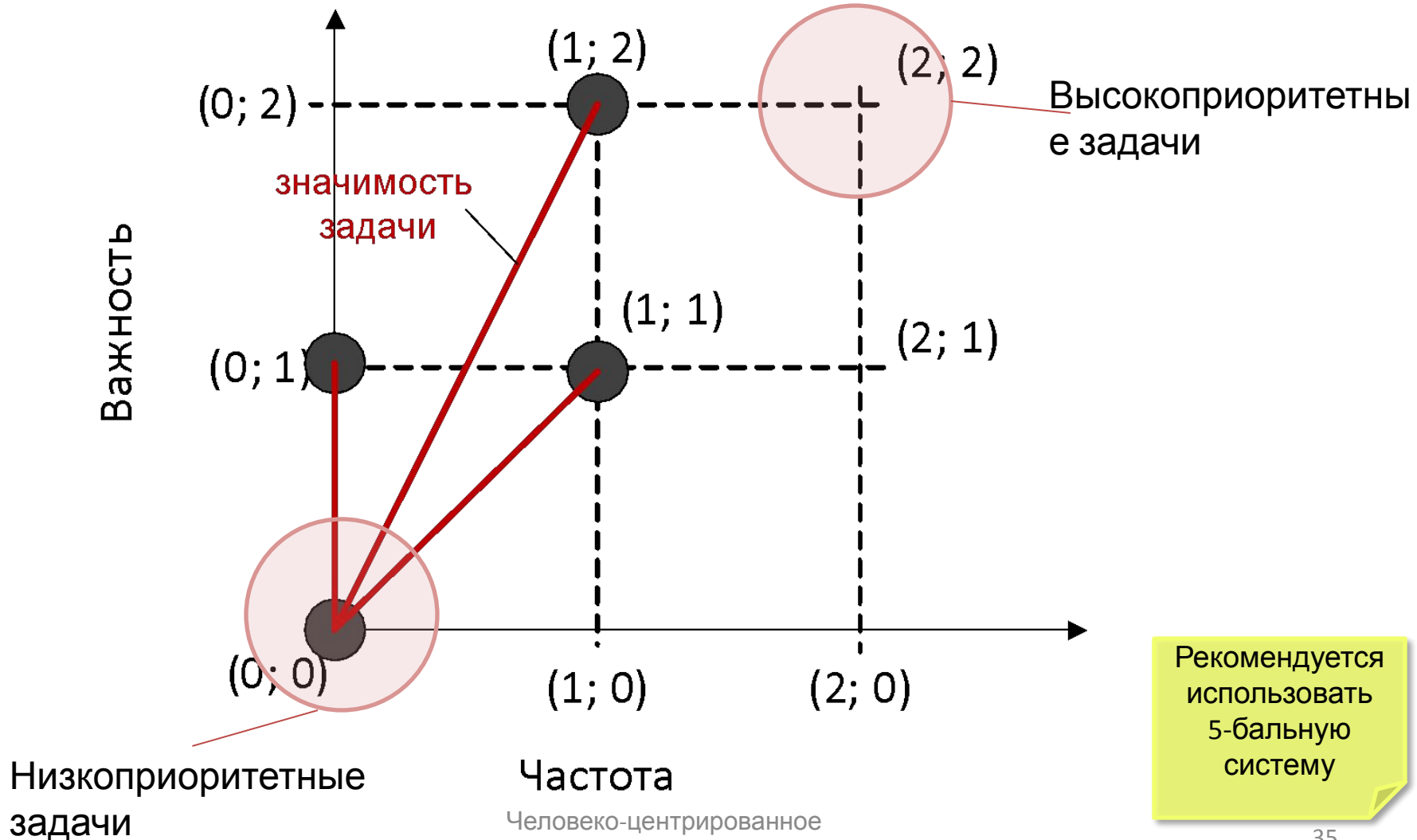
<b>Область применения</b>	Нерегламентированная деятельность
<b>Входные данные</b>	Для каждой группы пользователей: <ul style="list-style-type: none"><li>• сведения о важности и частоте каждой задачи (в баллах).</li></ul>
<b>Выходные данные</b>	Для каждой группы пользователей: <ul style="list-style-type: none"><li>• перечень самых значимых задач (подлежащих реализации в первую очередь);</li><li>• различия в потребностях разных пользователей.</li></ul>

# Двумерный анализ задач

Для каждой группы пользователей:

- определить для каждой задачи значения частоты и важности в баллах (напр., из адаптивного интервью);
- вычислить значимость каждой задачи как расстояние от точки, соответствующей задаче с минимальным приоритетом, до точки с координатами рассматриваемой задачи (в пространстве «частота-важность»);
- вычислить среднее значение значимости для всех задач;
- отметить задачи, обладающие значимостью выше средней.

# Двумерный анализ. Значимость задачи



# Пример «ЭБ Яуза». Двумерный анализ задач

## Пример задач пользователя из группы «Младший курс»

<b>Задача</b>	<b>Важность</b>	<b>Частота</b>
поиск в электронном каталоге	1	1
поиск полнотекстовых документов МГТУ	2	1
скачивание полнотекстовых документов МГТУ	2	1
удалённый заказ	1	0
печать требования	1	0
поиск по РЖ ВИНИТИ	0	0
доступ к зарубежным РЖ и ИПС	0	0
доступ к зарубежным полнотекстовым изданиям	0	0
использование системы Athens	0	0
поиск отечественных периодических изданий	0	0
просмотр отсканированных оглавлений журналов	1	0
доступ к сторонним справочникам	1	0
доступ к правовым базам данных, патентам	1	0
загрузка ПО MSDN AA	1	1
просмотр каталога новых поступлений	1	0
просмотр списков рекомендованной литературы	1	0
просмотр списка книг «на руках»	1	0
просмотр справочной информации о библиотеке	1	0
чтение новостей библиотеки	1	0
переход по ссылкам на интернет-ресурсы	1	0
использование обратной связи с библиотекарями	1	0

# Пример «ЭБ Яуза». Двумерный анализ задач

Возможности (задачи)	поиск в ЭК	поиск полнотекстовых документов МГТУ	скачивание полнотекстовых документов МГТУ	удалённый заказ	печать требования	поиск по РЖ ВИН ИТИ	доступ к зарубежным РЖ и ИПС	доступ к зарубежным полнотекстовым изданиям	использование системы Athens	поиск отечественных журналов
<b>Преподаватель</b>										
Важность	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2
Частота	1	2	2	1	1	1	2	2	1	2
Значимость	2,15	2,66	2,66	1,12	1,00	2,15	2,50	2,50	1,67	2,47
<b>Младший курс</b>										
Важность	1	2	2	1	1	0	0	0	0	0
Частота	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Значимость	1,13	1,81	1,82	0,71	0,55	0,29	0,39	0,45	0,41	0,42
<b>Аспирант</b>										
Важность	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2
Частота	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1
Значимость	2,28	2,37	2,27	1,41	1,19	1,69	2,23	2,34	1,80	2,01
Ср. значимость	<b>1,43</b>									

# Пример «ЭБ Яуза». Двумерный анализ задач

Возможности (задачи)	просмотр отсканиро ванных оглавлени й журналов МГТУ	доступ к сторонн им справоч никам	доступ к правовы м базам данных, патента м	ресур сы прогр аммы MSD N AA (ПО)	катал ог новы х посту плени й	списк и реком ендов анной литер атуры (уч. план ы)	прос мотр списк а книг "на руках "	справ очная инфо рмац ия о библи отек е	новос ти библи отек и	ссылк и на интер нет- ресур сы	обрат ная связь (вопр ос библи отек арям)
<b>Преподаватель</b>											
Важность	2	1	1	1	2	1	0	1	2	2	1
Частота	1	1	1	1	1	1	0	1	2	2	0
Значимость	2,13	1,89	1,77	0,71	1,94	1,06	0,25	1,41	2,12	2,47	1,03
<b>Младший курс</b>											
Важность	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Частота	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Значимость	0,61	0,56	0,54	1,47	0,64	1,03	1,22	0,85	0,73	0,83	0,97
<b>Аспирант</b>											
Важность	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Частота	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Значимость	1,50	1,84	1,36	1,42	0,98	0,75	1,23	1,06	1,81	1,81	1,53
Ср. значимость	<b>1,43</b>										

# Проверка непротиворечивости и достаточности синтезированных данных

Контрольное интервью с типичными  
представителями каждой группы:

- знания;
- деятельность;
- интересы;
- цели;
- опыт;
- проблемы.