

## **Объект Хандлагат Системийн Зохиомж - Лекц 1 Тэмдэглэл**

### **Хичээлийн лекцийн зорилго:**

- ОХ-ын ертөнцийн дүр зурагтай танилцах
- ОХ-ын ойлголтыг шинжилгээ болон зохиомжийн үе шатанд хэрэглэж чадах
- UML-ийн тэмдэглэгээг хэрэглэн ОХ-ын ойлголтыг дүрслэн бичих
- Тавигдсан асуудлыг ойлгох мөн ОХ загварт буулгаж чадах
- ОХ загварыг үүсгэхдээ хамгийн сайныг баримтлан хэрхэн ажиллах болон сайн загварыг муугаас нь хэрхэн ялгахыг мэдэж авах
- Шинжилгээ, Зохиомж болон Хэрэгжүүлэлтийн үе шатыг нэг нэгнээс нь тусгаарлаж чадах
- Фреймворк болон үлгэр загварыг жинхэнэ ёсоор нь ашиглаж чадах
- ОХ ойлголтыг хэрэгжүүлэх үндэсийг ойлгох

### **1. Объект хандлагатын удиртгал**

- Програм хангамжийн хөгжүүлэлт яагаад хэрэгтэй вэ?
- Сонгодогдоос ОХ хөгжүүлэлтэд – From the classic to object-oriented software development
- ОХ арга – OO Method, technique (OOM, OOT)
- ОХ шинжилгээ – OO Analysis (OOA)
- ОХ зохиомж – OO Design (OOD)
- Загварчлалын нэгдсэн хэл – Unified Modelling Language
- Дүгнэлт

### **2. Объект хандлагатын үндсэн ойлголт, тэмдэглэгээ**

- Үндсэн ухагдахуун
- Объект – Object
- Класс – Class
- Шинж – Attribute
- Үйлдэл – Operation
- Дүгнэлт

### **3. Объект хандлагат шинжилгээний статик ойлголт**

- Статик, динамик ойлголтын харьцуулалт – Static versus dynamic concepts
- Холбоо – Association
- Бүрдэл болон Нийлмэл - Aggregation and Composition
- Удамшил - Inheritance
- Багц - Package
- Дүгнэлт

#### 4. Объект хандлагат шинжилгээний динамик ойлголт

- Ажлын явц – Use Case
- Зурвас, Мэдээ – Message
- Сценари – Scenario
- Төлвийн автомат – State machine
- Идэвхжилт – Activity
- Дүгнэлт

#### 5. Шинжилгээний процесс

- Шинжилгээний процесс – Analysis process
- КҮХ карт – CRC card
- Шинжилгээний үлгэр загвар – Analysis Pattern
- Жишээ
- Дүгнэлт

### 1.1 Програм хангамж хөгжүүлэлт юунд хэрэгтэй вэ?

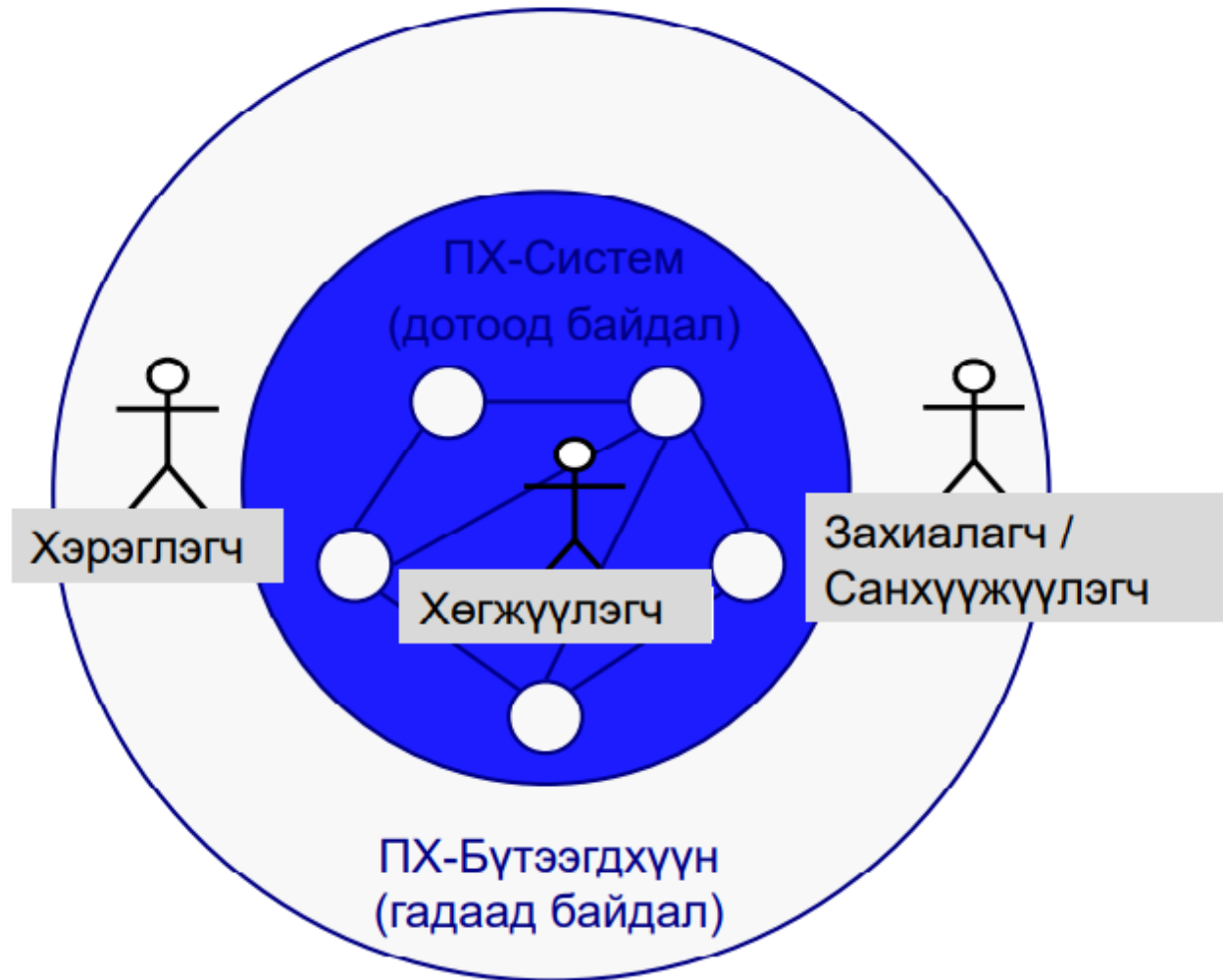
#### Програм хангамж гэж юу вэ?

##### Тодорхойлолт

1. **Програм хангамж** (англиар »Зөөлөн бүтээгдхүүн«), товч - SW, Програмуудын ерөнхий нэр, тэр нь тооцооллын системийг ажиллуулахад хэрэглэгддэг, түүнд хамаарах бичиг баримтыг оролцуулна. (Brockhaus Enzyklopädie)
2. **Програм хангамж**, Мэдээлэл боловсруулах төхөөрөмжийн үйл ажиллагаанд шаардлагатай тоног төхөөрөмж бус, үүрэгт хэсгүүд (Fremdwörter-Duden)
3. **Software**: Computer programs, procedures, rules, and possibly associated documentation and data pertaining to the operation of a computer system. Компьютер програм, процедур, дүрэм болон компьютер системийн үйл ажиллагаанд хамаарагдах өгөгдлүүд, холбоотой бичиг баримтуудыг нийтэд нь "Software" гэнэ. (IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology)
4. **Програм Хангамж буюу Software (SW)** нь тодорхой заавруудын багц байх бөгөөд хэрэглэгч нь заавруудын тусламжтайгаар компьютер болон бусад төрлийн "Device" буюу төхөөрөмжүүдтэй харилцах, тодорхой төрлийн "task" буюу үүрэг, ажлыг гүйцэтгэхэд өргөнөөр ашигладаг. Програм хангамж байгаагүй бол компьютерийн хэрэг бидэнд маш бага гарах бөгөөд жишээлбэл интернет хөтөчгүй бол бид интернет сүлжээг ашиглаж чадахгүй, үйлдлийн системгүй бол бид компьютер, ухаалаг утас гэх мэт ямар ч төхөөрөмж ашиглаж чадахгүй болдог. (Computerhope.com) – **Нэмэлт мэдээлэл**

Програм хангамжийг өөр өнцгөөс харах

## Програм хангамж



**САЙН** програм хангамж гэж юуг хэлэх вэ?

- Сайн програм хангамж нь өндөр чанартай мөн хэрэглэгчийн шаардлагад нийцсэн байдаг.

## Програм хангамж хөгжүүлэлт яагаад хэрэгтэй вэ?

**ПХ бүтээх үеийн үндсэн асуудал:** Нэг хүн өгөгдсөн хугацаанд хичнээн зүйлс ойлгож чадах нь хязгаартай.

Маш жижигхэн системийг тодорхой нөхцөлд ПОТ (Програм хангамж Оюун Терминал) аргаар хийж болно.

ПХ нь ерөнхийдөө нарийн ээдрээтэй байдлаараа онцлог:

–Техникийн ээдрээтэй байдал:

- Хамааралтай байдлыг нь нэг хүн цэгцлэн ойлгох боломжгүй.
- ПХ нь хэрэглэгдэх хугацаандаа өөрчлөгдөх нь зайлшгүй.
- *Анхны ойлголтоос (төсөөллөөс)холдох*

–Нийгэм ахуйн ээдрээтэй байдал:

- Нийгэм ахуйн орчинд маш гүнзгий нэвтэрсэн
- ПХ хөгжүүлэлт багаар хийгддэг
- Мэргэжилтний мэдлэг <--> Мэдээллийн солилцоо

***ПХ хөгжүүлэхэд арга болон ойлголт шаардлагатай***

**Системийн хөгжүүлэлтийн алхмууд:**

1. Шаардлага тодорхойлох
2. Системийн шинжилгээ
3. Зохиомж
4. Хэрэгжүүлэлт
5. Хүлээлцэх
6. Хэрэглэгчийн хүсэлт

## Үйлдвэрлэлийн бусад бараа үйлдвэрлэлтэй харьцуулбал

- ПХ биет бус буюу барьж болохгүй
- ПХ физикийн хуулиар хязгаарлагдаргүй
- Олон ширхэг үйлдвэрлэхэд хялбар (Хувилах, хулгайлах боломжтой)
- ПХ элэгддэггүй
- ПХ хуучирдаг, ПХ-ийн запас гэж байхгүй

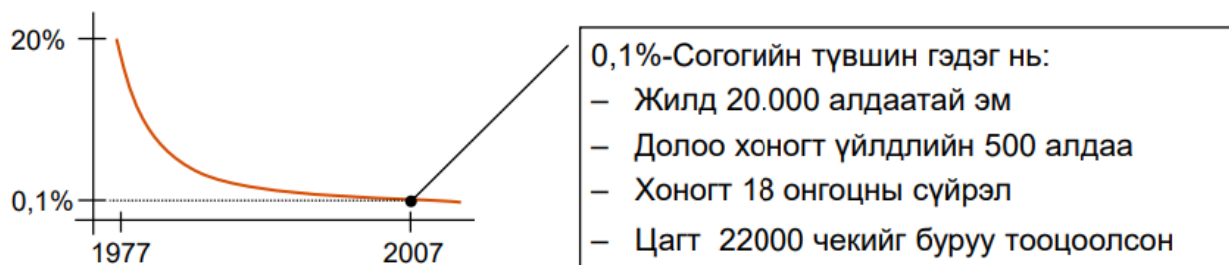
## Асуудлыг гүнзгийрүүлбэл

- ПХ-ийн нарийн ээдрээтэй байдал дандаа өсөж байна
- Хэмжээ болон хэрэглэгдэх хугацаа өсч байна
- Шинээр үүсэж буй хэрэглээ нь компьютерийг ашиглаж байна
- ПХ-ийн хөгжүүлэлт нь систем хөгжүүлэлтийн салшгүй хэсэг болсон
- Хуучин системийг арчилах хөгжүүлэгчдийн тоо өсөж байна
- ПХ-ийн бүх өртөгийн 2/3

## Жишээ: Нэмэгдэж буй чанарын шаардлага

– Үйлдвэрлэлийн салбарын доголдолын 50% нь пх-ийн алдаанаас үүссэн

– 1000 мөр код тутамд олдсон согогийн хөгжил



## ПХ-ийн инженерчлэл гэж юу вэ?

### Тодорхойлолт

1. Software engineering буюу ПХ-ийн инженерчлэл гэдэг нь тодорхой програмыг бүтээх, ажиллуулахдаа мэргэжлийн буюу баталгаатай аргууд, хэрэгслүүд, хөгжүүлэлтийн процессыг ашиглах ба
  - Програмын хөгжүүлэлтийн, арчилгааны болон өргөтгөлийн зардлыг аль болох бага байлгах, багасгах
  - Одоогоосоо илүү чанартай систем болгохыг байнга эрмэлзэх гэсэн зорилгуудтай байна.
2. Software engineering буюу ПХ-ийн инженерчлэл гэдэг нь хэрэглэгчийн шаардлагыг шинжлэн, шаардлагатай програм хангамжыг тодорхой програмчлалын хэл(үүд)-ийг ашиглан загварчлах, байгуулах, тестлэх процессыг хэлнэ. Өөрөөр хэлбэл энэ нь програм хангамжийн инженерчлэлийн зарчмуудын хэрэглээ юм. Энгийн програмчлалтай харьцуулбал програм хангамжийн инженерчлэл нь байгууллага, компанид ашиглах илүү том, цогц буюу төвөгтэй системүүд бүтээхэд хамаардаг. (Techopedia.com) – **Нэмэлт мэдээлэл**

ПХ-ийн системтэй хөгжүүлэлт нь ерөнхийдөө өгөгдсөн дарааллын дагуу явагддаг.

### Дараах зүйлсийг тодорхойлдог:

- Ажлын алхам
- Боловсруулах баримт бичиг
- Өөр өөр хөгжүүлэгчдийн хоорондох хамтын ажиллагаа
- Боловсруулах дараалал

### Хөгжүүлэлтийн процессын хүрхрээ загвар



## **Сайн ПХ-ийг бүтээхэд ПХИ нь хэрхэн дэмждэг вэ?**

Хөгжүүлэлтийн үед бүтэцлэгдсэн аргачлалд зориулагдсан процессоор

- Эхлээд “Юу” дараа нь “Яаж”

Асуудлыг хийсвэрлэх арга болон ойлголтоор

- Загвар нь бодит байдлын тусгал
- Ойлгомжтой, цэгцтэй дэд асуудалд хуваах

Хөгжүүлэгчдэд туслах багаж хэрэгсэлээр

- Нарийн ээдрээтэй байдлыг ноёлох, эзэмших

## **ПХИ нь юуг чадахгүй вэ?**

- ПХ-ийн системтэй хөгжүүлэлтээс автоматаар сайн програм хангамж үүсэхгүй
- Сайн пх-ийг бүтээхэд дэмжлэг үзүүлэх арга болон үйл ажиллагааны дараалал л зөвхөн урьдчилан өгөгдсөн байдаг.

## **1.2 Сонгодоогоос объект хандлагат програм хангамжийн хөгжүүлэлтэд**

### **ПХ хөгжүүлэлтийн арга**

**Даалгавар:** Нийт системийн нарийн ээдрээтэй байдлыг ноёлох

**Зарчим:** Хуваах- жижиглэн (Decomposition)

- Асуудлыг харьцангуй тус тусад боловсруулж болох, жижиг, хэрэглэгдэхүйц дэд хэсгүүдэд хуваах

### **Олон төрлийн шийдэл - Ялгаатай өнцгөөс харж хуваах**

- Функц хандлагат хуваалт
- Өгөгдөл хандлагат хуваалт
- Объект хандлагат хуваалт

## **Жишээ: Бараа зарах автомат**

### **Бүтээх гэж буй ПХ тавигдах шаардлага:**

1. Үйлчлүүлэгч бараагаа сонгох
  - Үйлчлүүлэгч оруулах товчлуурын тусламжтайгаар бараа нэг бүрийг болон хүссэн хэмжээгээ сонгоно.
  - Дэлгэцэнд барааны сонгосон тооны үнэ болон нийлбэрийг түүнд харуулна.
  - Үйлчлүүлэгч сонголтоо засварлаж болно.
2. Үйлчлүүлэгч сонголтоо хийж дууссанаа мэдэгдэх
  - Үйлчлүүлэгч сонголтыг баталгаажуулах товчлуурыг дарахад, автомат түүнд төлбөрийн хэмжээг харуулна мөн мөнгө оруулах хавхагийг идэвхжүүлнэ.
3. Үйлчлүүлэгч мөнгөө өгөөд, бараагаа авна
  - Үйлчлүүлэгч мөнгөө зоос эсвэл дэвсгэртээр өгнө.
  - Шаардлагатай хэмжээнд хүрэх эсвэл түүнээс хэтрэхэд, автомат мөнгө оруулах хавхагийг түгжээд, барааг барааг гаргах хэсэгт гаргана.
  - Эцэст нь шаардлагатай бол үлдсэн мөнгийг гаргаж өгнө.
4. Эзэмшигч барааны үнийг тодорхойлох
  - Эзэмшигч тусгай гарын тусламжтайгаар барааны төрөл болон борлуулах үнийг оруулна.
  - Хэрэв барааны төрөл байгаа бол үнийг нь өөрчилнө. Бусад тохиолдолд шинэ барааг үнэтэй нь оруулна.
5. Эзэмшигч барааг нэмэх
  - Эзэмшигч автоматийг барааг шинээр нэмж оруулсаны дараа гарын тусламжтайгаар нэмсэн барааны төрөл болон хэмжээг өгнө.
6. Автомат өдрийн тайланг гаргах
  - Шөнө дунд автомат нь дотоод хэвлэгчээ ашиглан борлуулалт бүрийн нийт үнэ болон хугацааг харуулсан тайланг хэвлэж гаргана. Энд худалдсан бараа бүрд барааны төрөл, хэмжээ болон зарагдсан хэмжээний үнэ байна.