Пән: Бизнесте басқару шешімдерін қабылдауды қолдау жүйелері

Болжамды көрсеткіштер негізінде басқарушылық шешімдерді әзірлеу

Дәріс 13

Шаяхметова А.С., PhD, қауымдастырылған профессор
Жасанды интеллект және Big Data кафедрасы
2026-2027 оқу жылы

Дәрістің мақсаты

Болжам мен басқарушылық шешімнің арасындағы байланысты түсіндіру. Болжамды көрсеткіштер негізінде шешім әзірлеу кезеңдерін қарастыру. Күтілетін мән, сценарийлік және сезімталдық талдау әдістерімен таныстыру. Шешімнің іске асырылуын бақылау тәсілдерін көрсету.

1 **Байланыс**

2 **Кезеңдер**

3 **Талдау & бақылау**

Дәріс жоспары

1. Болжам мен басқарушылық шешімнің байланысы
2. Болжам негізінде шешім әзірлеу үдерісі
3. Сценарийлік талдау және тәуекелді ескеру
4. Іске асыру, мониторинг және қолдану

Болжам және басқарушылық шешім

1. Болжам — болашақ мәннің бағасы, шешім — соған жауап ретінде таңдалған әрекет
2. Болжамның өзі құнды емес, ол шешімнің сапасын арттырғанда ғана пайдалы
3. Шешім болжамның дәлдігіне ғана емес, оның белгісіздігіне де тәуелді
4. Болжам мен факт арасындағы ауытқу шешімді түзетуге негіз болады
5. Мақсат: тәуекелді азайтып, нәтижелік көрсеткішті жақсарту

Болжамнан шешімге дейінгі жол

1. **Болжам алу**
2. **Талдау және бағалау**
3. **Шешім нұсқалары**
4. **Іске асыру & бақылау**

Мысалдар:

- Сұраныс болжамы → қоймадағы қор деңгейін белгілеу
- Сатылым болжамы → жарнама бюджетін бөлу
- Шығын болжамы → бағаны қайта қарау
- Клиенттің кету ықтималдығы → ұстап қалу акциясын жасау

Басқарушылық шешімдердің деңгейлері

Деңгей	Шешім мысалы	Болжам мерзімі
Стратегиялық	Жаңа нарыққа шығу, қуат кеңейту	Бірнеше жыл
Тактикалық	Бюджет, өндіріс жоспары	Тоқсан, жыл
Операциялық	Қор толықтыру, ауысым кестесі	Күн, апта

Шешім әзірлеу кезеңдері

1. **Мақсатты көрсеткіш**
2. **Болжам алу**
3. **Ауытқуды бағалау**
4. **Шешім нұсқалары**
5. **Таңдау және бекіту**
6. **Іске асыру & бақылау**

Ауытқу	Әрекет
≤ 5 %	Ағымдағы жоспарды сақтау
5–15 %	Жоспарды түзету, ресурстарды қайта бөлу
> 15 %	Жоспарды және болжам моделін қайта қарау

Күтілетін мән критерийі

$$EMV = \Sigma\, p_i \cdot V_i$$

p_i	болжамды сценарийдің ықтималдығы ($\Sigma\, p_i = 1$)
V_i	сценарийдегі шешімнің нәтижесі (пайда, шығын)
Таңдау	ең жоғары EMV бар шешім орташа алғанда тиімді
Тәуекел	тәуекелге бейімділікті ескеру үшін maximin қолданылады
Дерек	ықтималдықтар болжам моделінен немесе сарапшылардан

Мысал: өндіріс көлемін таңдау

Нәтиже (млн тг) сұраныс болжамының сценарийлеріне байланысты

Шешім	Төмен (p=0,3)	Орташа (p=0,5)	Жоғары (p=0,2)
Өндірісті көбейту	−20	30	80
Қазіргі деңгейді сақтау	10	25	40
Өндірісті қысқарту	15	18	20

Шешім	EMV, млн тг	Ең нашар
Өндірісті көбейту	**25,0**	−20
Қазіргі деңгейді сақтау	23,5	10
Өндірісті қысқарту	17,5	15

Мысал бойынша шешім таңдау

Өндірісті көбейту	EMV ең жоғары (25,0 млн тг), бірақ шығын тәуекелі бар (−20)
Қысқарту	Ең қауіпсіз (ең нашар нәтиже +15), бірақ пайда ең аз
Қазіргі деңгей	Орташа нұсқа: EMV 23,5, тәуекел төмен
Қорытынды	Таңдау басшының тәуекелге көзқарасына және болжам сенімділігіне байланысты

Болжам сценарийлері

Оптимистік

Жоғары сұраныс / төмен тәуекел
Ең жақсы жағдай

Базалық

Ең ықтимал сценарий
Негізгі жоспарлау

Пессимистік

Төмен сұраныс / жоғары тәуекел
Қауіпсіздік жоспары

Көк нүктелер — фактілік деректер; қызыл сызық — базалық болжам.
Сұр үзік сызықтар — оптимистік және пессимистік сценарийлер.

Сезімталдық талдауы және тәуекел

1. Сезімталдық талдауы: негізгі фактор өзгергенде нәтиже қаншалықты өзгереді
2. Нүктелік болжам белгісіздікті жасырады, сондықтан сенім аралығын да пайдаланады
3. Монте-Карло әдісі: болжам қателігінің үлестірімі бойынша көп сценарий ойнатылады
4. Шешім барлық сценарийде қолайлы болса, ол орнықты шешім болып саналады
5. Қауіпті сценарийлер үшін қосалқы жоспар (plan B) дайындалады

Мысал: қауіпсіздік қоры

Қауіпсіздік қоры = z · σ · √L

z	қызмет көрсету деңгейіне сәйкес коэффициент (95 % үшін z = 1,65)
σ	болжам қателігінің стандартты ауытқуы
L	жеткізу мерзімі (аптамен)

σ = 20 дана/апта, L = 4 апта → 1,65 · 20 · √4 = 66 дана

Шешімді іске асыру

1. Шешімді нақты әрекеттер жоспарына айналдыру: кім, не, қашан
2. Жауапты тұлғалар мен ресурстарды (бюджет, адам, құрал) белгілеу
3. Нәтижені өлшейтін KPI және мақсатты мәндерді анықтау
4. Болжам мен шешімнің болжамдарын (assumptions) құжаттау
5. Бақылау нүктелерін (milestone) және жауапкершілікті бекіту

Болжамды мониторингтеу

Tracking signal: $TS = \Sigma e_t / MAD$
$MAD = (1/n)\cdot\Sigma|e_t|$, $e_t = Y_t - \hat{Y}_t$

TS ≈ 0	болжам жүйелі қатесіз
|TS| > 4	болжамда жүйелі ығысу бар, модельді қайта қарау қажет
Кезеңділік	болжам мен фактіні салыстыру (апта, ай) жүргізіледі
Нәтиже	шешім түзетіледі немесе жаңа болжам құрылады

Қолдану мысалдары

Сала	Болжанатын көрсеткіш	Басқарушылық шешім
Сауда	Сұраныс, сатылым	Қор көлемі, жеткізуші тапсырысы
Өндіріс	Өнім көлемі, шығын	Қуат жоспары, ауысымдар
Маркетинг	Сатылымның жарнамаға реакциясы	Бюджетті бөлу
Қызмет көрсету	Клиенттердің кетуі	Ұстап қалу бағдарламасы

Жиі кездесетін қателер

1. Нүктелік болжамға сенімсіз ақиқат ретінде қарау
2. Болжам қателігін және сенім аралығын ескермеу
3. Тек бір сценарийге негізделген шешім қабылдау
4. Шешімнің іске асу барысын болжаммен салыстырмау
5. Тек дәлдікке көңіл бөліп, болжамның шешімге әсерін ескермеу

Қорытынды

1. Болжам шешім сапасын арттырғанда ғана құнды
2. Шешім әзірлеу: мақсат, болжам, ауытқуды бағалау, нұсқалар, таңдау, бақылау
3. Күтілетін мән, сценарийлік және сезімталдық талдау тәуекелді ескереді
4. Мониторинг (tracking signal) болжам мен шешімді уақытында түзетуге мүмкіндік береді
5. Орнықты шешім — әртүрлі сценарийде де тиімді шешім

Әдебиеттер

1. Трофимова Л.А., Трофимов В.В. Методы принятия управленческих решений. — М.: Юрайт, 2024.

2. Бусов В.И., Лябах Н.Н., Саткалиева Т.С., Таспенова Г.А. Теория и практика принятия управленческих решений. — М.: Юрайт, 2024.

3. Liu S., Zaraté P. et al. (eds.). Decision Support Systems XIII. — Cham: Springer, 2023.

4. James G., Witten D., Hastie T., Tibshirani R., Taylor J. An Introduction to Statistical Learning: with Applications in Python. — Springer, 2023.

Назарларыңызға рахмет!

Болжамды көрсеткіштер негізінде
басқарушылық шешімдерді әзірлеу

Дәріс 13