Пән: Бизнесте басқару шешімдерін қабылдауды қолдау жүйелері

Интеллектуалды басқарушылық шешімдерді қолдау жүйелері және олардың заманауи даму бағыттары

Дәріс 15

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

Дәрістің мақсаты

Шешімдерді қолдау жүйелерінің (ШҚЖ) мәнін және құрылымын түсіндіру. Интеллектуалды әдістердің (машиналық оқыту, сараптамалық жүйелер, NLP) рөлін қарастыру. Жасанды интеллект пен генеративті модельдерге негізделген заманауи даму бағыттарымен таныстыру. Жүйені енгізу, тиімділігін бағалау және тәуекелдерін көрсету.

1. **Мәні мен құрылым**
2. **Интеллектуалды әдістер**
3. **Даму бағыттары**

Дәріс жоспары

1. Шешімдерді қолдау жүйелері ұғымы
2. Жүйенің архитектурасы және интеллектуалды әдістер
3. Заманауи даму бағыттары
4. Енгізу, тиімділікті бағалау және тәуекелдер

Шешімдерді қолдау жүйесі дегеніміз не?

1. Басқарушыға шешім қабылдауда деректер, модельдер және білім арқылы көмектесетін ақпараттық жүйе
2. Соңғы шешімді адам қабылдайды, жүйе талдау мен ұсыныс береді
3. Құрылымдалмаған және жартылай құрылымдалған есептерге арналған
4. Интеллектуалды жүйе жасанды интеллект әдістерін (ML, ережелер, NLP) қосады
5. Мақсат: шешімнің жылдамдығын, дәлдігін және негізділігін арттыру

Шешімдерді қолдау жүйесінің құрамдас бөліктері

Деректер қоймасы

ERP, CRM, сыртқы көздер, датчиктер

Модельдер базасы

Болжам, оңтайландыру, симуляция

Білім базасы

Ережелер, сарапшылардың тәжірибесі

Пайдаланушы интерфейсі

Dashboard, есептер, чат-көмекші

Шешімдерді қолдау жүйелерінің дамуы

Кезең	Жүйе түрі	Ерекшелігі
1970–80 жж.	Классикалық DSS	Модельдер мен есептеуді қолдау
1990 жж.	Data warehouse, OLAP, BI	Көп өлшемді талдау, есептер
2000 жж.	Сараптамалық жүйелер	Ережелер мен сарапшы білімі
2010 жж.	Big Data, машиналық оқыту	Болжамдық аналитика
2020 жж.	**Генеративті ЖИ, агенттер**	Табиғи тілде диалог, автоматты талдау

Интеллектуалды ШҚЖ архитектурасы

1

Деректер көздері

ERP, CRM, IoT, сыртқы деректер

2

Жинау және сақтау

ETL, дерекқор, Data Lake

3

Аналитика және модельдер

Болжам, оңтайландыру, ML

4

Білім және ережелер

Бизнес-ережелер, сараптамалық білім

5

Пайдаланушы интерфейсі

Dashboard, есеп, чат-көмекші

Деректерді басқару негізі

Data Warehouse	Құрылымдалған деректердің біртұтас қоймасы
Data Lake	Құрылымдалмаған деректерді (мәтін, сурет, лог) сақтау
ETL / ELT	Деректерді жинау, тазалау және түрлендіру
Деректер сапасы	Толықтық, дұрыстық, өзектілік
Data governance	Деректерге қолжетімділік пен жауапкершілікті реттеу

Аналитика деңгейлері

1	2	3	4
Сипаттамалық	**Диагностикалық**	**Болжамдық**	**Нұсқаулық**
Не болды?	Неге болды?	Не болады?	Не істеу керек?

Деңгей жоғарылаған сайын жүйе басқарушыға тікелей ұсыныс береді (оңтайландыру, ЖИ)

Сараптамалық жүйелер және ережелер

ЕГЕР <шарт> ОНДА <әрекет>

Мысал: ЕГЕР қор < қауіпсіздік қоры ЖӘНЕ сұраныс болжамы өсіп жатса,
ОНДА тапсырыс беруді ұсын

Құрамы	Білім базасы, қорытынды шығару механизмі, түсіндіру модулі
Қорытынды	Тура (деректерден) және кері (мақсаттан) тізбектеу
Кемшілігі	Ережелерді қолмен енгізіп, жаңартып отыру керек

Интеллектуалды технологиялар

Технология	Рөлі	Мысал
Машиналық оқыту	Болжам, классификация	Сұраныс, клиенттің кетуі
Нейрондық желілер	Күрделі заңдылықтарды табу	Ақауларды анықтау
NLP	Мәтінді талдау	Шағымдар, пікірлер
Симуляция, оңтайландыру	Сценарийлерді салыстыру	Жеткізу тізбегі
Мультиагенттік жүйелер	Үлестірілген келісім	Логистика, тапсырыс бөлу

Генеративті ЖИ және агенттер

1. Деректерге табиғи тілде сұрау салу: «қай өнімнің сатылымы төмендеді?»
2. Есептер мен талдаудың қысқаша мазмұнын автоматты жасау
3. RAG: жауап корпоративтік білім базасы негізінде беріледі
4. ЖИ-агенттер: жоспар құрады, құралдарды (дерекқор, Python) шақырады

! Тәуекелдер: қате жауап (галлюцинация), құпиялылық – нәтижені тексеру қажет

Түсіндірілетін жасанды интеллект (XAI)

Қара жәшік	Күрделі модельдер «қара жәшік» сияқты: шешім себебі түсініксіз
SHAP, LIME	Әр факторлардың болжамға үлесін көрсетеді
Сенім	Түсіндіру басқарушының жүйеге сенімін арттырады
Реттеу	Реттеуші талаптар (мысалы, кредиттік шешім) түсіндірмені міндеттейді
Теңгерім	Түсіндірілетін модель мен дәлдік арасында теңгерім іздеу қажет

Нақты уақыттағы аналитика және цифрлық егіз

1	**Streaming**	IoT датчиктерінен және транзакциялардан келетін деректер ағыны
2	**Dashboard**	Нақты уақыттағы dashboard және ескерту жүйесі
3	**Цифрлық егіз**	Нақты үдерістің виртуалды моделі, «не болса» сценарийлерін тексереді
4	**Edge computing**	Деректер көзіне жақын жерде жылдам талдау
5	**Бұлттық платформалар**	Жүйені тез масштабтауға мүмкіндік береді

Автоматтандыру деңгейлері

Деңгей	Сипаты	Мысал
Ақпараттық	Жүйе деректер мен талдауды көрсетеді	Dashboard
Кеңесші	Жүйе нұсқа ұсынады, адам таңдайды	Қор толықтыру ұсынысы
Жартылай автоматты	Жүйе шешім қабылдайды, адам бекітеді	Бюджет бөлу
Толық автоматты	Қайталанатын шешім автоматты орындалады	Динамикалық баға

Жоғары тәуекелді шешімдерде адамның қатысуы (human-in-the-loop) сақталады.

Жүйені енгізу кезеңдері

1. **Мақсатты анықтау**
2. **Деректерді дайындау**
3. **Модель әзірлеу**
4. **Интеграция**
5. **Пилот сынақ**
6. **Масштабтау**

Критерий	Сұрақ
Деректер сапасы	Деректер толық әрі өзекті ме?
Пайдаланушы сенімі	Нәтиже басқаруға түсінікті ме?
Интеграция	ERP, CRM жүйелерімен байланыс бар ма?
Қауіпсіздік	Деректердің құпиялылығы сақталған ба?

Жүйенің тиімділігін бағалау

Көрсеткіш	Мәні
Шешім қабылдау уақыты	Жүйе енгізілгенге дейін және кейін салыстырылады
Болжам дәлдігі (MAPE)	Болжам қателігінің азаюы
Қаржылық әсер (ROI)	ROI = (Пайда − Шығын) / Шығын · 100 %
Қабылдау деңгейі	Жүйені пайдаланатын басқарушылар үлесі

Шартты мысал: инвестиция 50 млн тг, жылдық пайда 80 млн тг,
ROI = (80 − 50) / 50 = 60 %

Тәуекелдер және этикалық мәселелер

1. Деректер сапасы төмен болса, жүйе қате ұсыныс береді
2. Алгоритмдік ығысу: үйрету деректеріндегі біржақтылық шешімге өтеді
3. Жеке және коммерциялық деректердің құпиялылығы
4. Шешім үшін жауапкершілік адамда қалады, жүйеге өтпейді
5. Жүйеге шамадан тыс сену және қызметкерлердің біліктілігін жоғалту қаупі

Қолдану мысалдары

Сала	Жүйе	Қолдау көрсететін шешім
Сауда	Сұраныс болжамы және қор жүйесі	Тапсырыс көлемі
Банк	Кредиттік скоринг	Несие беру, лимит
Өндіріс	Болжамдық қызмет көрсету	Жөндеу уақыты
Логистика	Маршрутты оңтайландыру	Көлік жоспары

Қорытынды

1. ШҚЖ деректер, модельдер және білім арқылы басқарушының шешімін қолдайды
2. Интеллектуалды жүйе ML, ережелер, NLP және оңтайландыруды біріктіреді
3. Даму бағыттары: генеративті ЖИ, XAI, нақты уақыттағы аналитика, цифрлық егіз
4. Енгізуде деректер сапасы, тиімділік (ROI) және этика маңызды
5. Шешім үшін соңғы жауапкершілік адамда қалады

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!

Интеллектуалды басқарушылық шешімдерді
қолдау жүйелері және олардың заманауи даму бағыттары

Дәріс 15