Hansatic

ТЕХНИКАЛЫҚ АҚПАРАТТЫҚ ҚҰЖАТ

Нейро-символдық жүк жоспарлау

Жүк жоспарлау қозғалтқышы мен сегіз алдыңғы қатардағы AI моделі нақты клиенттік жүктерде сынақтан өтті

Қараша 2026

hansatic.com/kk/neuro-symbolic-load-planning

Қосымша бет, әр жоспардың 3D көрінісімен: hansatic.com/kk/neuro-symbolic-load-planning

Аннотация

Біз детерминисттік жүктеу қозғалтқышы мен генеративті жасанды интеллектті біріктіреміз. Біріктіру алдында әр бөлікті жеке өлшедік.

- **Деректер:** 20 нақты клиенттік жүктеу жоспарлау ісі, 26 бағаланған талпыныс. Олар теңіз контейнерлерін, шторкалы фургондарды, 53 футтық (16,2 м) құрғақ фургонды, AKE әуе контейнерін және өзара бекітілген паллет құрылысын қамтиды.
- **Қатысушылар:** Ханзатик өндірістік жүктеу қозғалтқышы және сегіз негізгі алдыңғы қатардағы үлкен тілдік модель. Әр модель әр заттың орнын және бағытын бір JSON жауабында көрсетуі керек, құралдарсыз.
- **Төреші:** бір детерминисттік тексеруші әр қатысушыны бірдей әдіспен бағалайды. Ол тексереді:
  - геометрияны;
  - табандық тіреудің 95%-ын;
  - үймелеуді және морт заттардың шектеулерін;
  - бағыт белгілерін;
  - ұзыншақ үйінділерді;
  - жүктемені және осьтік жүктемені;
  - бойлық ауырлық центрінің белдеуін.

Нәтижелер:

- **Қозғалтқыш** 26 талпыныстың 26-сында заңды. Әр талпыныстағы ең жақсы заңды модель жауабымен салыстырғанда, ол 18-де алда (13-інде айқын, 5-інде аз ғана), 8-де тең. Ешқайсысында артта қалмады.
- **Ең мықты модель,** GPT-5.5, 26 талпыныстың 25-інде заңды, соның ішінде 253 затқа дейінгі манифесттер бар.
- **Сегіз модельдің төртеуі** талпыныстардың үштен бірінен азында заңды.
- **Модельдердің жақсы жақтары.** Ең жақсы модель жауаптары қозғалтқышта жоқ екі орналастыру стратегиясын пайдаланды. Екеуі де қазір детерминисттік қозғалтқыш стратегияларына айналды.

Біз қозғалтқыштың бүгінгі күні жақсы жоспарлаушы екенін және модельдердің шығармашылығының бағалы екенін қорытындылаймыз. Оның архитектурасы нейро-символдық:

- модельдер стратегия ұсынады;
- қозғалтқыш әр жоспарды құрастырады;
- тексеруші тек заңды жақсартуларды сақтайды.

Біз істерді, тексерушіні, сұраныстарды және бағалау кодын жариялаймыз.

1. Сәйкестендіру жобалауы

1.1 Жағдайлар

Әрбір жағдай — Hansatic қосымшасынан алынған нақты клиенттік жүк, өлшемдері, салмақтары, сандары, белгілері және көлігі 1:1 көшірілген. Тауар идентификаторлары ауыстырылып, жүк атаулары жойылған.

Топ	Жағдайлар	Жүрістер	Көліктер	Бөліктер
Стандартты (H01-H12)	12	16	бір 20' контейнер, екі 40' құрғақ, төрт 40' High Cube, бір 45' High Cube, төрт 13,6 м (44,6 фут) бортты фургон	14-83
Үлкен (BV1-BV6)	6	8	үш 40' High Cube, бір 40' құрғақ, бір 13,6 м (44,6 фут) бортты фургон, бір 53 фут (16,2 м) құрғақ фургон	103-253
Арнайы (U01, P01)	2	2	AKE (LD3) еңкейген қабырғасымен; 1200 x 1000 мм (47 x 39 дюйм) паллет	50 және 40

Жүрістер мен мақсаттар:

- **Жүк көліктері** екі рет бағаланады: жүк метрлері (LDM) және паллет орындары бойынша. Бұл стандартты 12 жағдайдан 16 жүріс, ал үлкен 6 жағдайдан 8 жүріс береді.
- **BV5 және BV6** толық сыймайды. Осындағы негізгі мақсат — тауарларды көбірек орналастыру.
- **U01 және P01** әрқайсысының белгілі оптимумы бар:
  - U01: 50 кубтың 24-і, өйткені еңкейген қабырға одан артыққа мүмкіндік бермейді;
  - P01: 40 қаптың 40-ы 100% өзара бекітілген.

Жағдайлардағы шектеулер:

- үймеленбейтін және тек үстіне қойылатын (морт) тауарлар;
- әр тауар үшін үйме салмағының шектеулері;
- "осы жағы жоғары" және "көлбейтін" белгілері;
- ұзын стержендер (BV1, контейнердің ұзындығына дейін);
- бір басым ауыр тауар (H02);
- аралас паллет және қорап жүктері (BV3).

1.2 Тексеруші

Тексеруші (v2.3.0) әр жоспарды бірдей тексереді. Жоспар заңды деп саналады, егер барлық қатаң тексерулер сәтті өтсе.

Тексеру	Ереже
Шекаралар	әр тауар жүк кеңістігінің ішінде, AKE еңкейігін қоса алғанда
Қиылысу	ешқандай екі тауар көлемді бөліспейді
Тірек	әр тауардың негізінің кемінде 95%-ы еденге немесе төменгі тауарларға тіреледі
Үймелеу	үймеленбейтін тауарлар ештеңе көтере алмайды; тек үстіне қойылатын тауарлар ештеңе көтере алмайды және үстіне қойылады; әр тауар үшін үйме салмағының шектеулері сақталады
Бағытталу	"осы жағы жоғары" және "көлбейтін" белгілері сақталады
Нәзік үймелер	еркін тұрған үймелердің биіктігі мен негізінің қатынасы шектеулі
Жүктеме	жалпы салмақ көлік шектеуінің ішінде
Осьтер (жүк көліктері)	алдыңғы және артқы осьтердің жүктемелері шектеулердің ішінде, тауарлардың масса орталықтары бойынша есептеледі
CoG (контейнерлер)	ұзына бойы масса орталығы рұқсат етілген аймақтың ішінде
Көп аялдамалы	аялдамасы бар жағдайларда соңғысы бірінші болып шығарылады

Ауысу қаупі есептеліп, хабарланады, бірақ бағаланбайды.

1.3 Рейтинг

Әр жүріске қолданылады:

1. Заңды жоспар заңсыз жоспардан артық.
2. Орналастырылған тауарлар көбірек жеңеді.
3. Жүрістің мақсаты шешеді:
   - қысқа жүк (LDM);
   - немесе аз паллет орындары;
   - немесе P01 үшін өзара бекіту үлесі жоғары, содан кейін биіктігі төмен.
4. Паллет орындары бойынша тең болса, LDM бойынша шешіледі.

Бір есептегіш барлық қатысушы үшін паллет орындарын санайды: Hansatic-тың өндірістік есептегіші.

Маржалар. Жеңіс деп атаймыз:

- **анық** егер ол LDM бойынша кемінде 2%, бір паллет орны, немесе орналастырылған тауарлар саны бойынша кемінде біреу артық болса;
- **шағын** әйтпесе.

Двигатель уақыт бюджетінің ішінде жұмыс істейді, сондықтан 2%-дан аз бір жүріс айырмасы жүрістен жүріске өзгеріп отыруы мүмкін (6.2 бөлім).

1.4 Қатысушылар

Модельдер. Сегіз зертханадан әрқайсысының негізгі шекаралық моделі:

- GPT-5.5 (OpenAI)
- Claude Opus 5.5 (Anthropic)
- Grok 4.7 (xAI)
- Gemini 4 Argon (Google)
- Kimi K3.1 Pro (Moonshot AI)
- DeepSeek V4 Pro (DeepSeek)
- Qwen3p8 (Alibaba)
- Magistral Medium (Mistral AI)

Параметрлері:

- **Жүрістер:** әр жағдайға бір жүріс.
- **Шығару шектеуі:** 64 мың токен немесе провайдердің төменгі максимумы (Gemini: 32 мың).
- **Партиялау:** провайдердің партиялық API-лары қолжетімді болса.
- **Жауаптар жинақталды:** 2026-11-11.
- **Жалпы құны:** шамамен $64.

Двигатель. Hansatic-тың өндірістік жүктеушісі, 2026-11-20 нұсқасы (коммит 9f66537c). Параметрлері:

- өндірістік конфигурация: 4 жұмысшы және өндірістік уақыт бюджеті, бір процессор ядросына бекітілген;
- әр жағдайға бір жүріс, ең жақсысы жоқ;
- өзінің 60% тірек ережесі бойынша жүктейді және барлық модельдер сияқты 95% бойынша бағаланады.

1.5 Сұраныстар

- Әр көлік түріне бір сұраныс: контейнер, жүк көлігі, ULD және паллет.
- Әр сұраныста тексеруші қолданатын нақты ережелер, мақсат және шығару схемасы (тауар идентификаторы, орны, бағыты) көрсетіледі.
- Шешілген жоспарлар мысал ретінде берілмейді.

Толық үлгілер Қосымша A-да.

2. Нәтижелер

2.1 Әр модель бойынша, барлық 26 жүктеме

Модель	Заңды	Двигательмен тең	Двигательден артта
GPT-5.5	25	4	22
Opus 5.5	20	6	20
Grok 4.7	20	4	22
Kimi K3.1 Pro	12	5	21
DeepSeek V4 Pro	7	3	23
Gemini 4 Argon	5	2	24
Qwen3p8	4	3	23
Magistral Medium	2	0	26

Ешбір модель двигательді ешқандай жүктемеде жеңе алмады.

Стандартты топтама (16 жүктеме).

Модель	Заңды	Тең	Артта
GPT-5.5	15	3	13
Opus 5.5	13	4	12
Grok 4.7	10	2	14
Kimi K3.1 Pro	8	3	13
DeepSeek V4 Pro	4	2	14
Gemini 4 Argon	4	1	15
Qwen3p8	2	1	15
Magistral Medium	1	0	16

Үлкен топтама (8 жүктеме). Ешбір модель двигательмен ешқандай үлкен жүктемеде теңесе алмады.

Модель	Заңды
GPT-5.5	8
Grok 4.7	8

Модель	Заңды
Opus 5.5	5
Kimi K3.1 Pro	2
DeepSeek V4 Pro	1
Magistral Medium	1
Gemini 4 Argon	0
Qwen3p8	0

Арнайы топтама (2 жүктеме).

Модель	Заңды	Оптимумға жетеді
Opus 5.5	2	2
Grok 4.7	2	2
Kimi K3.1 Pro	2	2
Qwen3p8	2	2
GPT-5.5	2	1
DeepSeek V4 Pro	2	1
Gemini 4 Argon	1	1
Magistral Medium	0	0

2.2 Двигатель заңды модель жауабына қарсы

Топтама	Анық алда	Жіңішке алда	Тең	Артта
Стандартты (16)	7	3	6	0
Үлкен (8)	6	2	0	0
Арнайы (2)	0	0	2	0
Барлығы (26)	**13**	**5**	**8**	**0**

Стандартты топтама. Әр ұяшықта орналастырылған заттар саны, содан кейін тиеу ұзындығы немесе паллет позициялары көрсетілген.

Жүктеме	Двигатель	Ең жақсы заңды модель	Айырмашылық
H01	26/27, 11.69 м (38.4 фут)	Opus 26, 11.74 м (38.5 фут)	жіңішке (0.4%)
H02	24/29, 5.78 м (19.0 фут)	GPT 18, 5.76 м (18.9 фут)	анық (+6 орналастырылды)
H03	31/32, 10.51 м (34.5 фут)	заңды жоқ	анық

Жүктеме	Двигатель	Ең жақсы заңды модель	Айырмашылық
H04	39, 10.44 м (34.3 фут)	Opus 39, 10.44 м (34.3 фут)	тең
H05	49, 12.40 м (40.7 фут)	Opus 49, 12.40 м (40.7 фут)	тең
H06	83, 10.65 м (35.0 фут)	Grok 83, 11.41 м (37.4 фут)	анық (6.6%)
H07	45, 9.60 м (31.5 фут)	GPT 45, 9.60 м (31.5 фут)	тең
H08	52, 5.92 м (19.4 фут)	Kimi 52, 6.12 м (20.1 фут)	анық (3.3%)
H09 LDM	29/30, 13.36 м (43.8 фут)	GPT 29, 13.56 м (44.5 фут)	жіңішке (1.5%)
H09 паллеттер	29/30, 29 позиция	GPT 29, 29 позиция	жіңішке (LDM шешуші)
H10 LDM	26, 12.20 м (40.0 фут)	DeepSeek, бірдей	тең
H10 паллеттер	26, 31 позиция	DeepSeek, бірдей	тең
H11 LDM	23, 12.00 м (39.4 фут)	Opus 23, 12.20 м (40.0 фут)	жіңішке (1.6%)
H11 паллеттер	23, 30 позиция	Kimi 23, 32 позиция	анық (2 позиция)
H12 LDM	13/14, 11.00 м (36.1 фут)	Gemini 13, 11.00 м (36.1 фут)	тең
H12 паллеттер	13/14, 25 позиция	Kimi 13, 28 позиция	анық (3 позиция)

Үлкен топтама.

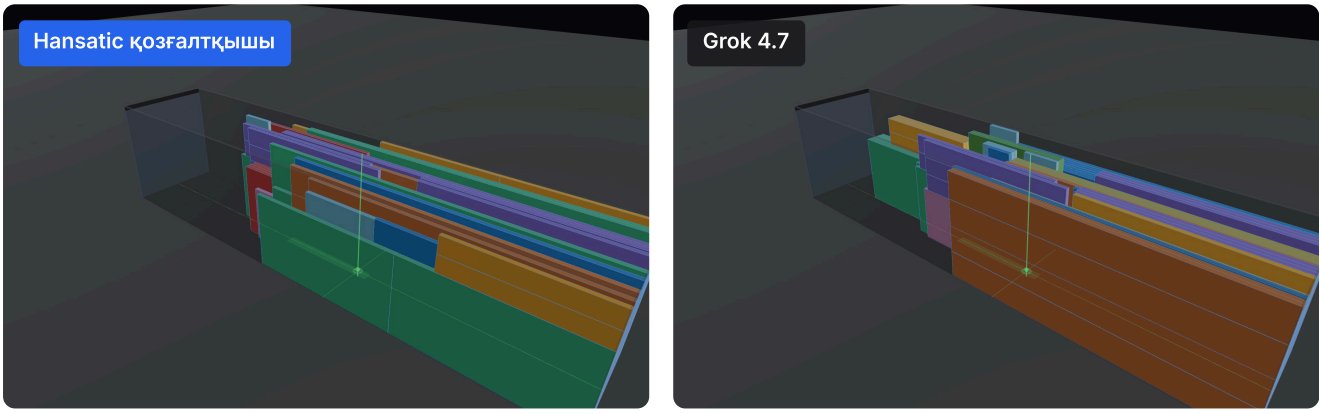
Жүктеме	Двигатель	Ең жақсы заңды модель	Айырмашылық
BV1 (40' HC, 103 таяқша)	103, 9.17 м (30.1 фут)	Grok 103, 10.66 м (35.0 фут)	анық (14.0%)
BV2 LDM (шторкалы фургон, 153)	153, 11.52 м (37.8 фут)	Opus 153, 11.78 м (38.6 фут)	анық (2.2%)
BV2 паллеттер	153, 29 позиция	Opus 153, 29 позиция	жіңішке (LDM шешуші)
BV3 LDM (53 футтық фургон, 119)	119, 6.83 м (22.4 фут)	Opus 119, 6.99 м (22.9 фут)	анық (2.2%)
BV3 паллеттер	119, 17 позиция	Opus 119, 18 позиция	анық (1 позиция)
BV4 (145, жоғарыда тек морт заттар)	145, 8.57 м (28.1 фут)	Grok 145, 8.85 м (29.0 фут)	анық (3.1%)
BV5 (136, тек тік)	127, 12.00 м (39.4 фут)	Opus 124, 11.77 м (38.6 фут)	анық (+3 орналастырылды)
BV6 (253, көлемнің 95%)	244, 11.98 м (39.3 фут)	GPT 238, 11.97 м (39.3 фут)	анық (+6 орналастырылды)

Арнайы топтама.

Жүктеме	Двигатель	Модельдер
U01 (AKE)	24/50, оптимум	Opus, Grok, Kimi, Qwen және Gemini де 24-ке жетеді; GPT және DeepSeek 18-ге жетеді
P01 (паллет)	40/40, 100% өзара бекіту, оптимум	барлық заңды модель жауаптары 40/40 оптимумға жетеді

2.3 Нақты жүктемедегі айырмашылықтардың мағынасы

- **BV1:** 1.49 м (4.9 фут) қысқа, 40 футтық контейнер ұзындығының шамамен 12%.
- **H12 паллеттер:** 3 паллет позициясы аз, 13.6 м (44.6 фут) шторкалы фургон палубасының шамамен 9%.
- **BV6:** толық сыймайтын жүктемеде 6 зат артық орналастырылды, демек, тағы бір көлікке 6 зат аз қалды.



BV1: Hansatic двигателі 9.17 м (30.1 фут), сол жақта; ең жақсы заңды модель жауабы (Grok 4.7) 10.66 м (35.0 фут), оң жақта.

2.4 Құны және уақыты

	Двигатель	Модельдер
Жоспарлау уақыты	елеусіз	салыстырылмады: батч API сұраныстарды кезекке қояды
Жоспарлау құны	елеусіз	$0.10-0.80

3. Сәтсіздіктерді талдау

208 модельдік жүрісте (8 модель × 26) 95 жоспар заңды. Қалған 113 сәтсіздік үш түрлі жолмен болды.

Модель	Заңды	Жауап жоқ (шығыс лимиті)	Провайдер қатесі	Жоспар ережелерді бұзады
GPT-5.5	25	1	0	0
Opus 5.5	20	6	0	0
Grok 4.7	20	0	4	2
Kimi K3.1 Pro	12	14	0	0
DeepSeek V4 Pro	7	19	0	0
Gemini 4 Argon	5	2	0	19
Qwen3p8	4	22	0	0
Magistral Medium	2	1	0	23
Барлығы	**95**	**65**	**4**	**44**

3.1 Жауап жоқ: модель ойлау үшін орынсыз қалып қойды

65 жүрісте модель шығыс лимитіне жетіп, жоспар жазбады. Тағы бір жауап (Magistral, H03) қалыпты аяқталғанымен, жарамды JSON емес; ол осында есептелген.

- Бұл ең жиі кездесетін сәтсіздік және сегіз моделдің алтауына әсер етті.
- Kimi, DeepSeek және Qwen өз жүрістерінің көбін осылай жоғалтты. Олардың заңды жоспарлары негізінен кішірек жүктемелерде.
- Opus осылай 6 жүрісті жоғалтты, олардың арасында BV1, BV4 және BV6 – үш ең үлкен манифест.

Өндірістегі жоспарлаушы үшін жауап жоқ заңсыз жоспар сияқты сәтсіздік: док жоспарды талап етеді.

3.2 Провайдер қателері

Grok 4 жүрісте HTTP 403 қайтарды, себебі провайдердің шығын лимитіне жеткен. Бұл жүрістер қайта жіберілмеді және сәтсіздік ретінде бағаланды.

3.3 Ережелерді бұзатын жоспарлар

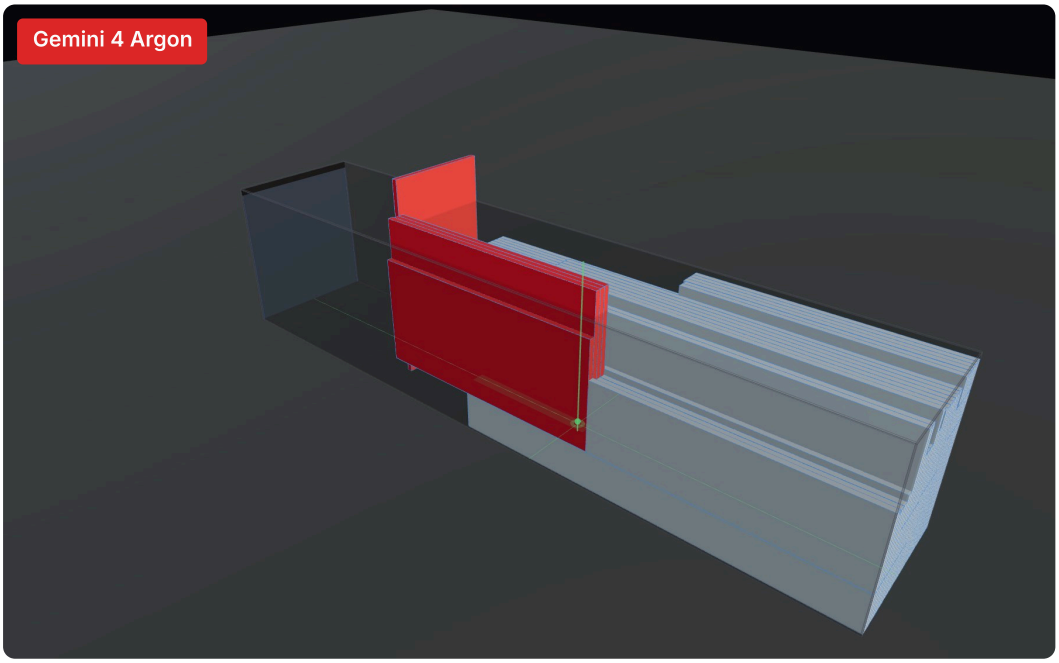
44 жауап толық жоспар болып, кем дегенде бір қатаң ережені бұзады. Олардың барлығы дерлік екі модельден: Gemini (19) және Magistral (23). Grok-тың 2 жоспары бар.

Осы 44 жоспардың әрбір бұзылу түрінің саны:

Бұзылған ереже	Жоспарлар
Жүк көлемінің сыртындағы зат	27
Бір-бірімен қабаттасқан заттар	27
Желбіреген заттар (95% тіреусіз)	21
Рұқсат етілген бағытқа сәйкес келмейтін зат өлшемдері	17
Үстіне жүктелмеуі немесе морт заттарға жүктеу, немесе үйінді лимитінен асып кету	10
Төбеден жоғары үйінді	9
Ауырлық орталығы белдеудің сыртында	7
Оське артық жүктеме	4
Қисаюға болмайтын заттың қисаюы	1
AKE контурынан тыс	1

Grok-тың екі заңсыз жоспары әрқайсысы бір ережені бұзды: бір жүрісте сығылған зат, екіншісінде ауырлық орталығы.

Бұл жоспарлар 3D көріністе ықтимал көрінеді. Кемшіліктер көбінесе бірнеше заттарда, желбіреген немесе сантиметрмен қабаттасқан. Тек толық геометриялық тексеріс оларды табады.



BV1, Gemini 4 Argon: 103 заттың 77-і орналастырылды. Ерекшеленген: желбіреген, қабаттасқан немесе жүк көлемінің сыртындағы заттар.

3.4 Заңды, бірақ артта қалған

- **Толық емес.** BV5 және BV6 жүктемелерінде ең жақсы заңды модель жауаптарындағы заттардың саны қозғалтқышпен салыстырғанда 3 және 6-ға аз.
- **Ұзынырақ.** Барлық зат сыйған жүрістерде ең жақсы заңды модель жауабы қозғалтқыштың жоспарынан 24 жүк машинасы мен контейнер жүрісінің 13-інде ұзынырақ. Ең үлкен айырмашылықтар:
  - 1.49 м (4.9 фут) BV1-де;
  - 0.76 м (2.5 фут) H06-де.

3.5 Модельдердің жақсы жасайтын жері

Ең мықты жауаптар тәжірибелі бригада қолданатын стратегияларды пайдаланады:

- **Ауыр жәшіктер алдыңғы қабырғаға тіреледі.**
- **Үстіне жүктелмейтін заттардың үстіне биіктікті пайдалану.** BV3-те Opus қораптарды 559 мм (22 дюйм) биіктікте еден ретінде жатқызып, олардың үстіне 19 үстіне жүктелмейтін электр құралдарын орналастырды.

Қозғалтқыштың екі стратегиясы да болмады. Екеуі де қазір детерминирленген қозғалтқыш стратегияларына айналды. Бұл нейро-символдық цикл ұстауға арналған шығармашылық (5-тарау).

4. Құралдық қол

Екінші қолда модель бір құрал арқылы `pack_cargo` деп аталатын жүйемен шақыру жасауы мүмкін, содан кейін кез келген жоспармен жауап бере алады.

Көптеген модельдер манифестті құралдық шақыруға көшіріп, жүйенің жоспарын өзгеріссіз қайтарады. Қателер көшіру кезіндегі қателер:

- Magistral өлшемдері немесе белгілері қате 100 зат жіберді;
- Kimi H10 жүктемесінде қате шақыру жасады;
- Qwen 4 жүктемеде іске аспады.

Мағынасы: кез келген біріктірілген жүйеде жүйе манифестті модель арқылы емес, тікелей бастапқы жүйеден оқуы керек.

5. Нейро-символдық архитектура

5.1 Екі зият түрі

	Жүктеу қозғалтқышы (символдық)	Жасанды интеллект (нейрондық)
Ережелер	кодталған әр ережені әр уақытта орындайды	берілген ережелерді бұзады
Қайталанғыштық	бірдей жүк – бірдей жоспар	бірдей жүк әртүрлі жоспар алуы мүмкін
Тексеру	әр орналастырудың себебі бар	тексеру қиын
Аясы	бар стратегияларымен шектеледі	жаңа стратегияларды табады
Мөлшері	253 бөлшекті өңдей алады	көптеген модельдер үлкен манифесттерде жауап бермейді

5.2 Айналым



1. **Негізгі нұсқа.** Қозғалтқыш манифестті тікелей бастапқы жүйеден оқып жоспарлайды.
2. **Триггер.** Модель тек негізгі нұсқада орын қалғанда шақырылады: орналастырылмаған заттар, төмен толтыру деңгейі немесе тазалау мақсаты орындалмағанда.
3. **Ұсыныс.** Модель стратегиялық параметрлерді қайтарады, координаттарды емес:
   - аймақтар;
   - реттеулер;
   - бағыттау артықшылықтары;
   - еден және қаптама құрылымдары.
4. **Орындау.** Қозғалтқыш әр ұсыныс үшін бір жоспар құрады.

5. **Бағалау.** Тексеруші заңды жоспарлардың ең жақсысын сақтайды. Негізгі нұсқа әрдайым үміткер болып қалады.
6. **Дистилляция.** Ұтып тұратын ұсыныс қозғалтқыштың тұрақты стратегиясына айналады, алдыңғы қабырға және картон еден стратегиялары сияқты.

5.3 Құрылым бойынша қасиеттер

- **Қозғалтқыш жеке жұмыс істегеннен ешқашан нашар емес,** өйткені негізгі нұсқа әрдайым үміткер болып қалады.
- **Заңсыз жоспар тиеу аймағына жетпейді,** өйткені тексеруші әр үміткерді бағалайды.
- **Транскрипция қатері жоқ,** өйткені модель манифестке де, координаттарға да тимейді (4-тарау).
- **Модельдің шығу шектеуінен сәтсіздік жоқ,** өйткені ұсыныс – 253 заттық жоспар емес, бірнеше параметр (3.1-тарау).
- **ЖИ құны шектеулі,** өйткені модель тек триггерде іске қосылады.

Біз осы айналымды қазір құрып жатырмыз. Келесі басылымда ол өзіндік қатысушы ретінде бағаланады, жоспарға жұмсалатын құн мен уақыт көрсетіледі.

6. Ауқым және шектеулер

6.1 Валидатордың ауқымы

Заңды деп танылады – v2.3.0 нұсқасында кодталған ережелерге сәйкес. Валидатор көп аялдамалы соңғы кіріп, бірінші шығатын (LIFO) жүктеу тәртібінен тыс құрылымдық тізбекті тексермейді.

6.2 Айырмашылықтар

Әрбір қатысушы әрбір жағдайға бір рет жүгіреді.

- **Жүйе** уақыт бюджеті шегінде стратегияларды іске қосады, сондықтан машина жүгінің қай стратегия бірінші болып аяқталуына әсер етуі мүмкін. H02 жағдайында жүктеу ұзындығы 5,63–5,79 м (18,5–19,0 фут) аралығында өлшенді.
- **Модельдер** бір рет үлгіленеді.

2%-дан аз бір реттік айырмашылықтар "тар" деп аталады.

6.3 Модель деңгейі және шығыс лимиті

- Әрбір зертханадан негізгі шекаралық модельді сынадық. Премиум деңгейлер (Anthropic Fable, OpenAI GPT-6 Astra) сынаққа алынбады.
- Үлкенірек шығыс лимиті кейбір жауапсыз жүгірулерді (3.1 бөлім) жоспарға айналдыруы мүмкін.

6.4 Жағдайлардың көзі

Барлық жағдайлар бір платформаның пайдаланушыларынан алынды. Басқа жөнелтушілердің жүк араласқан түрлері өзгеше болуы мүмкін.

7. Келесі қадамдар

7.1 Практикалық ережелер

Екі практикалық ереже келесі кезекте қозғалтқышқа және v3 тексерушісіне енгізіледі:

- **Төбеден босату:** төбе астында кемінде 50 мм (2.0 дюйм) немесе үстіне қойылған 25 кг-нан (55 фунт) ауыр заттың үстінде 100 мм (3.9 дюйм).
- **Жанынан босату** әрбір вилочный қатар үшін.

Біз төбе ережесімен барлық қатысушыны қайта бағаладық. Төменгі заттар, иілуге болмайтын және төбеден 50 мм-ден (2.0 дюйм) биік заттар босатылмайды, өйткені жағдай оларды мәжбүрлейді.

- **Қозғалтқыш** ережені стандартты 16 жүктеудің 9-ында және үлкен 8 жүктеудің 1-інде сақтайды.
- **6 жүктеуде модель жауабы ережені сақтайды**, жоспар қозғалтқыштың жоспарына жақын. Бұлар қозғалтқыштың алғашқы нысаналары:
  - H02 (GPT);
  - H06 (Grok, 11.41 м / 37.4 фут);
  - H12 ЖЖ (Gemini, 11.00 м / 36.1 фут);
  - H12 паллеттер (Kimi, 28 орын);
  - BV3 ЖЖ (GPT, 9.14 м / 30.0 фут);
  - BV5 (Opus, 124 орналастырылған).
- **8 жүктеуде ешқандай қатысушы ережені сақтамайды:** H01, H03, H08, BV1, екі BV2 жүктеуі, BV3 паллеттері, BV6.

7.2 Келесі басылым

- Төбеден босату, жанынан босату және құрылымдық тізбек тексеруі бар v3 тексерушісі барлық қатысушыға қолданылады.
- Жаңа нақты клиенттік жағдайлар.
- Әрбір зертханадағы ең қабілетті модельдер, премиум деңгейлерді қоса алғанда, әрбір модель үшін бірнеше жүктеу және ауытқулар туралы есептеледі.
- Нейро-символдық тізбек қатысушы ретінде.

8. Шығару

Жарияланды:

- әрбір жағдай толық көлемде;
- тексеруші;
- сұраныстар;
- бағалау және рейтинг коды;
- әрбір жүктеу үшін: жіберілген сұраныс, провайдердің өзгертілмеген жауабы және өңделген жоспар.

Көруші: әрбір қатысушының әрбір жоспары, 3D түрінде сұраныс және шикі жауаппен қатар: hansatic.com/kk/neuro-symbolic-load-planning.

Жабық:

- паллеттің орналасу есептегіші (Hansatic-тың өндірістік есептегіші, барлық қатысушыға бірдей қолданылды);
- қозғалтқыш;
- бастапқы жоспарлардың идентификаторлары.

Қосымша А. Сұраныс үлгілері

Әр көлік түріне бір жүйелік сұраныс жіберілді. Пайдаланушы хабарламасында мақсат, содан кейін JSON пішіміндегі іс-шара беріледі; заттар тізімі осында қысқартылған. Сұраныстар ағылшын тілінде көрсетілген, яғни моделдер алған тіл осы.

Теңіз контейнері (BV1, 40' High Cube)

Жүйелік сұраныс

```
You are an expert load planner. You will be given a sea container and a cargo manifest. Produce a complete,
physically legal loading plan.

Coordinates are millimetres. The origin is the front-left floor corner of the container.
x runs along the length from the front wall (x = 0) to the doors (x = interior length).
y runs across the width from the left wall. z runs up from the floor.
All contact and overlap tests allow 1 mm of tolerance.

Hard rules (a layout that breaks any of them is illegal):
1. Every placed item lies fully inside the cargo space: x ⩾ 0, y ⩾ 0, z ⩾ 0, x + dx ⩽ length, y + dy ⩽
width, z + dz ⩽ height.
2. No two items overlap in 3D.
3. dx, dy, dz are the item's extents along x, y, z after you orient it, and must be a permutation of its length,
width and height. Each item id appears at most once.
4. If tiltable is false the item stays upright: dz must equal its height_mm (it may only turn about the vertical
axis).
5. Support: an item with z > 0 must rest with at least 95% of its base area on the tops of items whose top is
exactly at its z.
6. Nothing may rest on an item with stackable = false, nor on a fragile item that has no max_stack_kg above 0.
7. If an item has max_stack_kg, the total weight of everything at or above its top that overlaps its footprint
(at any height) must not exceed it.
8. Total weight of placed items must not exceed max_payload_kg.
9. Balance. Skipped for a light load: total manifest weight below 15% of max_payload_kg, total manifest volume
below 25% of the cargo space, and no item of 500 kg or more (all three). Otherwise the centre of gravity of
placed cargo plus tare_kg (tare acts at the middle of the floor) must satisfy:
   a. across the width: between 40% and 60% of the width from the left wall;
   b. along the length: between 35% and 65% of the length.
10. Slender piles: an item standing on another item's top, together with the comparable items directly below it,
may be at most 5 times as tall as its narrowest braced width. An item's braced width is the narrower side of the
block it stands in: the items at the same z that touch it side to side (gap at most 10 mm), each at least half as
tall as its neighbour, chained; walls do not count, and a lone item's braced width is its own narrower side. The
pile's narrowest braced width is the smallest over its items. The pile ends at the floor or at an item whose
narrower side is more than 1.5 times the top item's narrower side; a pile that reaches the floor, and a single
item on such a wider base, are not limited.

Loading practice, on the items standing on the floor (reported as a separate verdict, not part of legality):
- They form at most two blocks: a gap longer than 300 mm along x between them starts a new block.
- Items at least 85% of the width wide that share a footprint line up at the same y.

Also reported, never scored: floor load per item against max_floor_load_kg_m2, how far the floor block stands
from the nearest end wall (more than 150 mm), more than 3 gaps over 60 mm across the width in one cross-section,
items that could tip over in transport.

Place as many items as you legally can. Any item you cannot place goes in "unplaced".

Answer with one JSON object and nothing else after it, in this exact shape:
{"placements":[{"id":"I01","x":0,"y":0,"z":0,"dx":1200,"dy":800,"dz":1000}],"unplaced":["I07"]}
```

Пайдаланушы хабарламасы (заттар тізімі қысқартылған)

```
Objective: Minimize loading meters: the occupied length, from the frontmost to the rearmost face of any cargo
along x. Fewer meters is better.
```

```
{
 "vehicle": {
  "code": "40HC",
  "type": "container",
  "interior_mm": {
   "length": 12032,
   "width": 2352,
   "height": 2698
  },
  "max_payload_kg": 26580,
  "tare_kg": 3900,
  "max_floor_load_kg_m2": 5400
 },
 "objective": "ldm",
 "items": [
  {
   "id": "I001",
   "length_mm": 6344,
   "width_mm": 90,
   "height_mm": 638,
   "weight_kg": 31.34,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": true
  },
  {
   "id": "I002",
   "length_mm": 2706,
   "width_mm": 90,
   "height_mm": 354,
   "weight_kg": 12.72,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": true
  },
  "... 101 more items"
 ]
}
```


Жүк машинасы (H09, 13,6 м (44,6 фут) бортты)

Жүйелік сұраныс

```
You are an expert load planner. You will be given a truck and a cargo manifest. Produce a complete, physically
legal loading plan.

Coordinates are millimetres. The origin is the front-left floor corner of the cargo space.
x runs along the length from the front wall (x = 0) to the doors (x = interior length).
y runs across the width from the left wall. z runs up from the floor.
All contact and overlap tests allow 1 mm of tolerance.

Hard rules (a layout that breaks any of them is illegal):
1. Every placed item lies fully inside the cargo space: x ⩾ 0, y ⩾ 0, z ⩾ 0, x + dx ⩽ length, y + dy ⩽
width, z + dz ⩽ height.
2. No two items overlap in 3D.
3. dx, dy, dz are the item's extents along x, y, z after you orient it, and must be a permutation of its length,
width and height. Each item id appears at most once.
4. If tiltable is false the item stays upright: dz must equal its height_mm (it may only turn about the vertical
axis).
5. Support: an item with z > 0 must rest with at least 95% of its base area on the tops of items whose top is
exactly at its z.
6. Nothing may rest on an item with stackable = false, nor on a fragile item that has no max_stack_kg above 0.
7. If an item has max_stack_kg, the total weight of everything at or above its top that overlaps its footprint
(at any height) must not exceed it.
8. Total weight of placed items must not exceed max_payload_kg.
9. Balance. Skipped for a light load: total manifest weight below 15% of max_payload_kg, total manifest volume
below 25% of the cargo space, and no item of 500 kg or more (all three). Otherwise the centre of gravity of
placed cargo plus tare_kg (tare acts at the middle of the floor) must satisfy:
```

```
   a. across the width: between 40% and 60% of the width from the left wall;
   b. the total weight (cargo + tare) splits between kingpin and bogie like a beam on two supports at
kingpin_from_front_mm and bogie_from_front_mm; neither may exceed its max (not checked when the total is within
both limits).
10. Slender piles: an item standing on another item's top, together with the comparable items directly below it,
may be at most 5 times as tall as its narrowest braced width. An item's braced width is the narrower side of the
block it stands in: the items at the same z that touch it side to side (gap at most 10 mm), each at least half as
tall as its neighbour, chained; walls do not count, and a lone item's braced width is its own narrower side. The
pile's narrowest braced width is the smallest over its items. The pile ends at the floor or at an item whose
narrower side is more than 1.5 times the top item's narrower side; a pile that reaches the floor, and a single
item on such a wider base, are not limited.

Loading practice, on the items standing on the floor (reported as a separate verdict, not part of legality):
- They form one block: a gap longer than 300 mm along x between them starts a new block.
- Items at least 85% of the width wide that share a footprint line up at the same y.

Also reported, never scored: floor load per item against max_floor_load_kg_m2, how far the floor block stands
from the nearest end wall (more than 150 mm), more than 3 gaps over 60 mm across the width in one cross-section,
items that could tip over in transport.

Place as many items as you legally can. Any item you cannot place goes in "unplaced".

Answer with one JSON object and nothing else after it, in this exact shape:
{"placements":[{"id":"I01","x":0,"y":0,"z":0,"dx":1200,"dy":800,"dz":1000}],"unplaced":["I07"]}
```

Пайдаланушы хабарламасы (заттар тізімі қысқартылған)

```
Objective: Minimize loading meters: the occupied length, from the frontmost to the rearmost face of any cargo
along x. Fewer meters is better.

{
 "vehicle": {
  "code": "CURTAINSIDER_136",
  "type": "truck",
  "interior_mm": {
   "length": 13620,
   "width": 2480,
   "height": 2700
  },
  "max_payload_kg": 24000,
  "tare_kg": 7200,
  "max_floor_load_kg_m2": 5000,
  "kingpin_from_front_mm": 840,
  "max_kingpin_kg": 12000,
  "bogie_from_front_mm": 12200,
  "max_bogie_kg": 21000
 },
 "objective": "ldm",
 "items": [
  {
   "id": "I01",
   "length_mm": 1000,
   "width_mm": 600,
   "height_mm": 800,
   "weight_kg": 100,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": true,
   "tiltable": false
  },
  {
   "id": "I02",
   "length_mm": 3800,
   "width_mm": 1300,
   "height_mm": 1600,
   "weight_kg": 1000,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": false
  },
  "... 28 more items"
```

```
 ]
}
```

Әуе контейнері (U01, AKE қисық қабырғалы)

Жүйелік сұраныс

```
You are an expert load planner. You will be given an air container (ULD) and a cargo manifest. Produce a
complete, physically legal loading plan.

Coordinates are millimetres. The origin is the front-left floor corner of the container.
x runs along the length from the front wall (x = 0) to the doors (x = interior length).
y runs across the width from the left wall. z runs up from the floor.
All contact and overlap tests allow 1 mm of tolerance.

Hard rules (a layout that breaks any of them is illegal):
1. Every placed item lies fully inside the cargo space: x ⩾ 0, y ⩾ 0, z ⩾ 0, x + dx ⩽ length, y + dy ⩽
width, z + dz ⩽ height.
   Sloped sides: a sloped side {side, overhang_mm, height_mm} rises from the edge of the flat floor, overhang_mm
in from that wall, to height_mm up at the wall ("y+" is the wall at y = width, "y-" the wall at y = 0). An item
whose bottom is at z may come no closer to that wall than overhang_mm x (1 - z / height_mm); above height_mm the
full width is free.
2. No two items overlap in 3D.
3. dx, dy, dz are the item's extents along x, y, z after you orient it, and must be a permutation of its length,
width and height. Each item id appears at most once.
4. If tiltable is false the item stays upright: dz must equal its height_mm (it may only turn about the vertical
axis).
5. Support: an item with z > 0 must rest with at least 95% of its base area on the tops of items whose top is
exactly at its z.
   Exception for sloped sides: an item may instead lean on the slope with its outer bottom edge, nothing under
it, at z equal to the slope's height under that edge (height_mm x reach / overhang_mm, where reach is how far the
item extends past the edge of the flat floor; within 1.5 mm), provided that z is at most 15% of dy and at least
60% of dy, and the item's centre, lie over the flat floor.
6. Nothing may rest on an item with stackable = false, nor on a fragile item that has no max_stack_kg above 0.
7. If an item has max_stack_kg, the total weight of everything at or above its top that overlaps its footprint
(at any height) must not exceed it.
8. Total weight of placed items must not exceed max_payload_kg.
9. Balance. Skipped for a light load: total manifest weight below 15% of max_payload_kg, total manifest volume
below 25% of the cargo space, and no item of 500 kg or more (all three). Otherwise the centre of gravity of
placed cargo plus tare_kg (tare acts at the middle of the floor) must satisfy:
   a. across the width: between 40% and 60% of the width from the left wall;
   b. along the length: between 35% and 65% of the length.
10. Slender piles: an item standing on another item's top, together with the comparable items directly below it,
may be at most 5 times as tall as its narrowest braced width. An item's braced width is the narrower side of the
block it stands in: the items at the same z that touch it side to side (gap at most 10 mm), each at least half as
tall as its neighbour, chained; walls do not count, and a lone item's braced width is its own narrower side. The
pile's narrowest braced width is the smallest over its items. The pile ends at the floor or at an item whose
narrower side is more than 1.5 times the top item's narrower side; a pile that reaches the floor, and a single
item on such a wider base, are not limited.

Loading practice, on the items standing on the floor (reported as a separate verdict, not part of legality):
- They form at most two blocks: a gap longer than 300 mm along x between them starts a new block.
- Items at least 85% of the width wide that share a footprint line up at the same y.

Also reported, never scored: floor load per item against max_floor_load_kg_m2, how far the floor block stands
from the nearest end wall (more than 150 mm), more than 3 gaps over 60 mm across the width in one cross-section,
items that could tip over in transport.

Place as many items as you legally can. Any item you cannot place goes in "unplaced".

Answer with one JSON object and nothing else after it, in this exact shape:
{"placements":[{"id":"I01","x":0,"y":0,"z":0,"dx":1200,"dy":800,"dz":1000}],"unplaced":["I07"]}
```

Пайдаланушы хабарламасы (заттар тізімі қысқартылған)

```
Objective: Place as many items as you legally can. Only the number of legally placed items is ranked.

{
```

```
 "vehicle": {
  "code": "AKE",
  "type": "uld",
  "interior_mm": {
   "length": 1500,
   "width": 1905,
   "height": 1550
  },
  "max_payload_kg": 1506,
  "tare_kg": 82,
  "max_floor_load_kg_m2": 976,
  "sloped_sides": [
   {
    "side": "y+",
    "overhang_mm": 445,
    "height_mm": 610
   }
  ]
 },
 "objective": "count",
 "items": [
  {
   "id": "I01",
   "length_mm": 500,
   "width_mm": 500,
   "height_mm": 500,
   "weight_kg": 1,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": true
  },
  {
   "id": "I02",
   "length_mm": 500,
   "width_mm": 500,
   "height_mm": 500,
   "weight_kg": 1,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": true
  },
  "... 48 more items"
 ]
}
```


Паллет (P01, 1200 × 1000 мм (47 x 39 дюйм))

Жүйелік сұраныс

```
You are an expert load planner. You will be given a pallet and a cargo manifest. Produce a complete, physically
legal loading plan.

Coordinates are millimetres. The origin is one corner of the pallet deck, on its top surface.
x runs along the deck length, y across the deck width, z up from the top of the deck.
All contact and overlap tests allow 1 mm of tolerance.

Hard rules (a layout that breaks any of them is illegal):
1. Every placed item stays on the deck: cargo may hang past each deck edge by at most 25 mm, so -25 ⩽ x, x + dx
⩽ length + 25, -25 ⩽ y, y + dy ⩽ width + 25. And z ⩾ 0, z + dz ⩽ max_cargo_height_mm.
2. No two items overlap in 3D.
3. dx, dy, dz are the item's extents along x, y, z after you orient it, and must be a permutation of its length,
width and height. Each item id appears at most once.
4. If tiltable is false the item stays upright: dz must equal its height_mm (it may only turn about the vertical
axis).
5. Support: an item with z > 0 must rest with at least 95% of its base area on the tops of items whose top is
exactly at its z.
6. Nothing may rest on an item with stackable = false, nor on a fragile item that has no max_stack_kg above 0.
7. If an item has max_stack_kg, the total weight of everything at or above its top that overlaps its footprint
```

```
(at any height) must not exceed it.
8. Total weight of placed items must not exceed max_payload_kg.
9. Balance. Skipped for a light load: total manifest weight below 15% of max_payload_kg, total manifest volume
below 25% of deck length x deck width x max_cargo_height_mm, and no item of 500 kg or more (all three). Otherwise
the centre of gravity of placed cargo plus tare_kg (tare acts at the middle of the deck) must satisfy:
   a. across the width: between 40% and 60% of the deck width;
   b. along the length: between 35% and 65% of the deck length.
10. Slender piles: an item standing on another item's top, together with the comparable items directly below it,
may be at most 5 times as tall as its narrowest braced width. An item's braced width is the narrower side of the
block it stands in: the items at the same z that touch it side to side (gap at most 10 mm), each at least half as
tall as its neighbour, chained; nothing outside the load counts, and a lone item's braced width is its own
narrower side. The pile's narrowest braced width is the smallest over its items. The pile ends at the deck or at
an item whose narrower side is more than 1.5 times the top item's narrower side; a pile that reaches the deck,
and a single item on such a wider base, are not limited.

Loading practice, on the bottom layer (items at z = 0) (reported as a separate verdict, not part of legality):
- They form one block: a gap longer than 300 mm along x between them starts a new block.
- Items at least 85% of the deck width wide that share a footprint line up at the same y.

Also reported, never scored: how far the bottom layer stands from the nearer deck end (more than 150 mm), more
than 3 gaps over 60 mm across the width in one cross-section, items that could tip over in transport.

Place as many items as you legally can. Any item you cannot place goes in "unplaced".

Answer with one JSON object and nothing else after it, in this exact shape:
{"placements":[{"id":"I01","x":0,"y":0,"z":0,"dx":1200,"dy":800,"dz":1000}],"unplaced":["I07"]}
```

Пайдаланушы хабарламасы (заттар тізімі қысқартылған)

```
Objective: Build a stable interlocked pallet. After the number of placed items, the interlock share is ranked:
the share of items above the bottom layer that each rest on at least two different items directly below
(overlapping each by more than 10 mm in both x and y). Higher is better; a column stack scores 0 %. Ties are
broken by the lower build height.

{
 "vehicle": {
  "code": "IND",
  "type": "pallet",
  "deck_mm": {
   "length": 1200,
   "width": 1000
  },
  "max_cargo_height_mm": 1250,
  "max_payload_kg": 1500,
  "tare_kg": 30,
  "preferred_pattern": "interlocked"
 },
 "objective": "interlock",
 "items": [
  {
   "id": "I01",
   "length_mm": 600,
   "width_mm": 400,
   "height_mm": 120,
   "weight_kg": 25,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": false
  },
  {
   "id": "I02",
   "length_mm": 600,
   "width_mm": 400,
   "height_mm": 120,
   "weight_kg": 25,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": false
  },
  "... 38 more items"
```

```
  ]
}
```

Қосымша В. Барлық 26 жүктеме

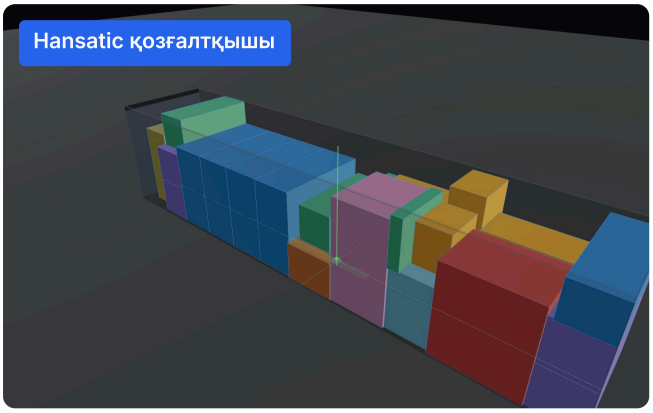
Әр жүктеме үшін бір бет: жүктеме, қозғалтқыш жоспары мен заңды модель жауабының ең жақсысы, әр қатысушының нәтижесі.

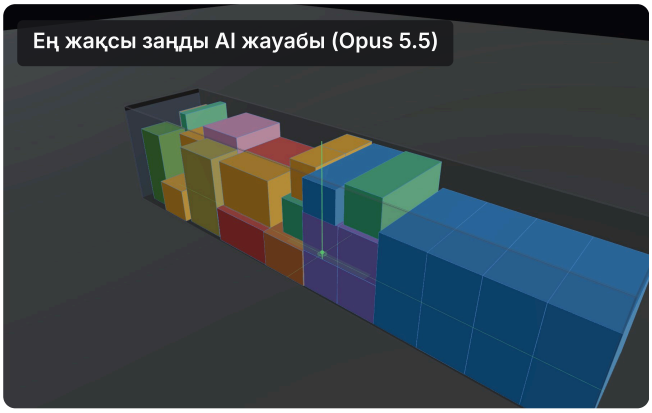
H01 Ең қысқа жүктеу ұзындығы

Көлік	Заттар саны	Мақсат	Нәтиже
40' High Cube	27	Ең қысқа жүктеу ұзындығы	Қозғалтқыш аз алда

Қиындық тудыратын жағдайлар

27 тік тұруы керек заттар





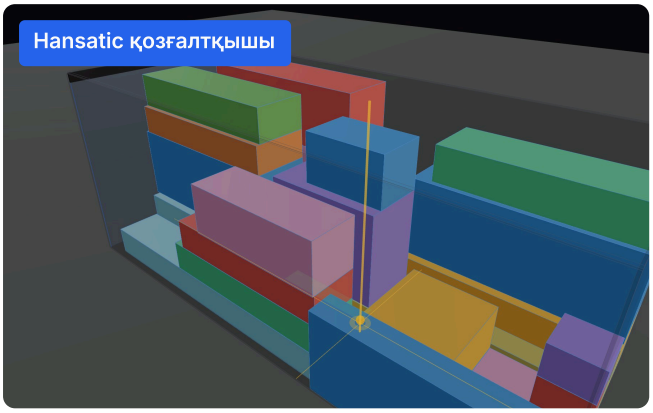
Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	**Заңды**	**26 / 27**	**11.69 m (38.4 ft)**	
GPT-5.5	Заңды	25 / 27	11.88 m (39.0 ft)	
Opus 5.5	Заңды	26 / 27	11.74 m (38.5 ft)	
Grok 4.7	Заңды	25 / 27	11.37 m (37.3 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
DeepSeek V4 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Gemini 4 Argon	Заңсыз	22 / 27	11.56 m (37.9 ft)	1 зат өлшемдері қате, 1 көлік сыртында, 1 аспалы заттар
Qwen3p8	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Magistral Medium	Заңсыз	27 / 27	12.09 m (39.7 ft)	7 өзара қапталысқан заттар, 14 көлік сыртында, 3 биіктік лимиті асып кеткен, 1 аспалы заттар, 1 ауырлық центрі ауытқыған

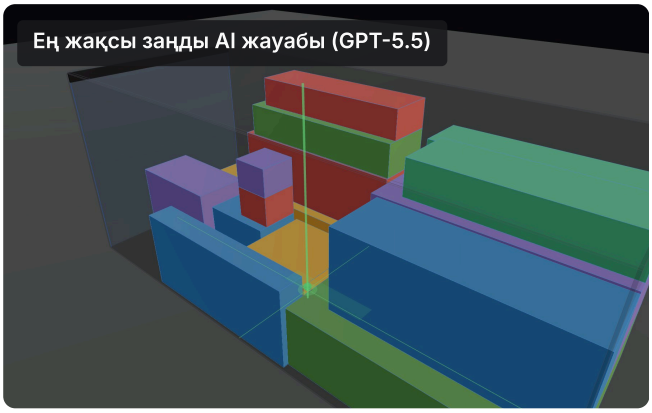
H02 Ең қысқа жүктеу ұзындығы

Көлік	Заттар саны	Мақсат	Нәтиже
20' Dry Container	29	Ең қысқа жүктеу ұзындығы	Қозғалтқыш айқын алда

Қиындық тудыратын жағдайлар

29 тік тұруы керек заттар; 5.00 m (16.4 ft) дейін ұзын заттар; ең ауыр зат 1,550 kg (3,417 lb)





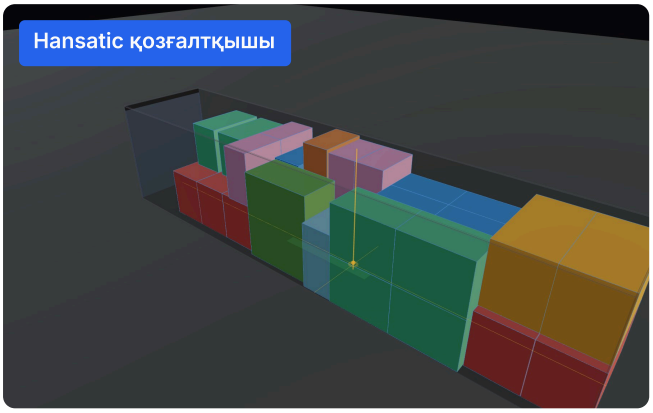
Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	**Заңды**	**24 / 29**	**5.78 m (19.0 ft)**	
GPT-5.5	Заңды	18 / 29	5.76 m (18.9 ft)	
Opus 5.5	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Grok 4.7	Провайдер қатесі	-	-	Провайдер сұраныстан бас тартты.
Kimi K3.1 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
DeepSeek V4 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Gemini 4 Argon	Заңсыз	23 / 29	5.00 m (16.4 ft)	6 зат өлшемдері қате, 13 өзара қапталысқан заттар, 9 аспалы заттар, 9 сығылған заттар
Qwen3p8	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Magistral Medium	Заңсыз	29 / 29	7.97 m (26.1 ft)	37 өзара қапталысқан заттар, 23 көлік сыртында, 1 биіктік лимиті асып кеткен, 7 аспалы заттар, 5 сығылған заттар, 2 ауырлық центрі ауытқыған

H03 Ең қысқа жүктеу ұзындығы

Көлік	Заттар саны	Мақсат	Нәтиже
40' High Cube	32	Ең қысқа жүктеу ұзындығы	Қозғалтқыш айқын алда

Қиындық тудыратын жағдайлар

25 тік тұруы керек заттар; ең ауыр зат 2,680 kg (5,908 lb)



Бұл жүктеуде ешбір AI моделі заңды жоспар қайтармады.

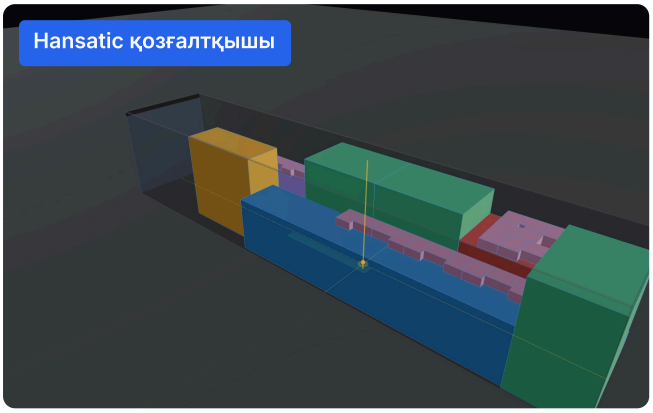
Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	**Заңды**	**31 / 32**	**10.51 m (34.5 ft)**	
GPT-5.5	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Opus 5.5	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Grok 4.7	Заңсыз	31 / 32	12.03 m (39.5 ft)	1 сығылған заттар
Kimi K3.1 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
DeepSeek V4 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Gemini 4 Argon	Заңсыз	31 / 32	11.81 m (38.7 ft)	1 зат өлшемдері қате, 12 өзара қапталысқан заттар, 6 көлік сыртында, 3 биіктік лимиті асып кеткен, 2 аспалы заттар, 3 сығылған заттар
Qwen3p8	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Magistral Medium	Жоспар қайтарылмады	-	-	Жауапта жарамды жоспар болмады.

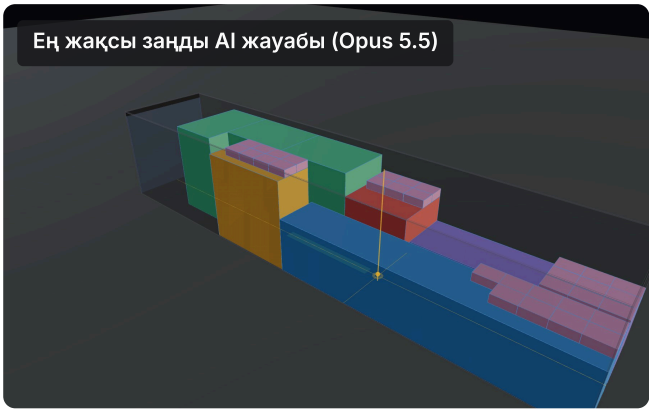
H04 Ең қысқа жүктеу ұзындығы

Көлік	Заттар саны	Мақсат	Нәтиже
40' Dry Container	39	Ең қысқа жүктеу ұзындығы	Тең

Қиындық тудыратын жағдайлар

6.30 m (20.7 ft) дейін ұзын заттар; ең ауыр зат 998 kg (2,200 lb)





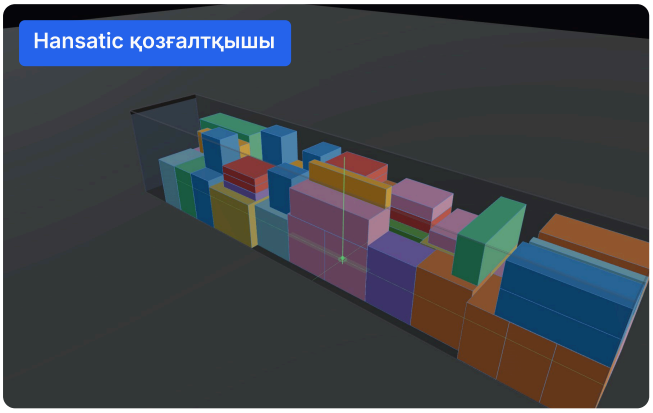
Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	**Заңды**	**39 / 39**	**10.44 m (34.3 ft)**	
GPT-5.5	Заңды	39 / 39	10.72 m (35.2 ft)	
Opus 5.5	Заңды	39 / 39	10.44 m (34.3 ft)	
Grok 4.7	Заңды	39 / 39	11.10 m (36.4 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
DeepSeek V4 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Gemini 4 Argon	Заңсыз	29 / 39	6.30 m (20.7 ft)	10 зат өлшемдері қате, 6 аспалы заттар
Qwen3p8	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Magistral Medium	Заңсыз	38 / 39	10.20 m (33.5 ft)	1 зат өлшемдері қате, 27 өзара қапталысқан заттар, 6 көлік сыртында, 24 аспалы заттар, 1 сығылған заттар, 1 ауырлық центрі ауытқыған

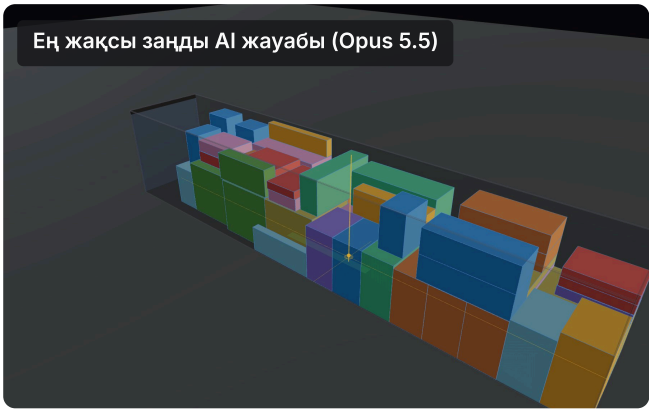
H05 Ең қысқа жүктеу ұзындығы

Көлік	Заттар саны	Мақсат	Нәтиже
45' High Cube	49	Ең қысқа жүктеу ұзындығы	Тең

Қиындық тудыратын жағдайлар

49 тік тұруы керек заттар; 27 салмақ шектеуі бар заттар; ең ауыр зат 814 kg (1,795 lb)





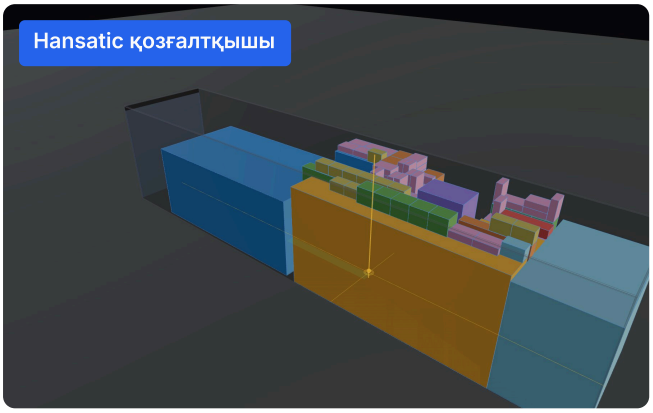
Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	**Заңды**	**49 / 49**	**12.40 m (40.7 ft)**	
GPT-5.5	Заңды	45 / 49	13.28 m (43.6 ft)	
Opus 5.5	Заңды	49 / 49	12.40 m (40.7 ft)	
Grok 4.7	Заңды	43 / 49	12.96 m (42.5 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
DeepSeek V4 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Gemini 4 Argon	Заңсыз	37 / 49	10.49 m (34.4 ft)	11 зат өлшемдері қате, 2 өзара қапталысқан заттар, 5 көлік сыртында, 2 биіктік лимиті асып кеткен, 3 аспалы заттар, 2 сығылған заттар
Qwen3p8	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Magistral Medium	Заңсыз	47 / 49	12.73 m (41.8 ft)	2 зат өлшемдері қате, 31 өзара қапталысқан заттар, 9 көлік сыртында, 14 биіктік лимиті асып кеткен, 21 аспалы заттар, 2 сығылған заттар

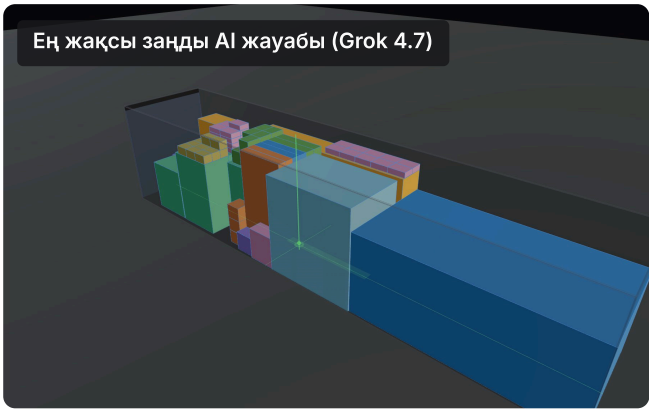
H06 Ең қысқа жүктеу ұзындығы

Көлік	Заттар саны	Мақсат	Нәтиже
40' High Cube	83	Ең қысқа жүктеу ұзындығы	Қозғалтқыш айқын алда

Қиындық тудыратын жағдайлар

5 қабатталынбайтын заттар; 1 тік тұруы керек заттар; ең ауыр зат 3,020 kg (6,658 lb)





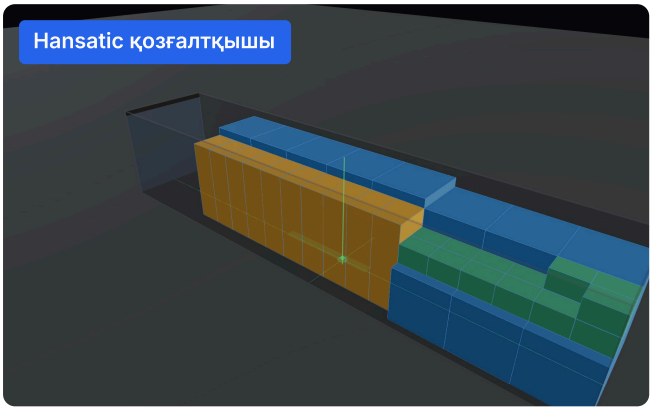
Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	**Заңды**	**83 / 83**	**10.65 m (35.0 ft)**	
GPT-5.5	Заңды	83 / 83	11.78 m (38.7 ft)	
Opus 5.5	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Grok 4.7	Заңды	83 / 83	11.41 m (37.4 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
DeepSeek V4 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Gemini 4 Argon	Заңсыз	7 / 83	6.89 m (22.6 ft)	2 зат өлшемдері қате, 1 ауырлық центрі ауытқыған
Qwen3p8	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Magistral Medium	Заңсыз	20 / 83	12.25 m (40.2 ft)	2 өзара қапталысқан заттар, 4 көлік сыртында, 1 биіктік лимиті асып кеткен, 14 аспалы заттар, 1 ауырлық центрі ауытқыған

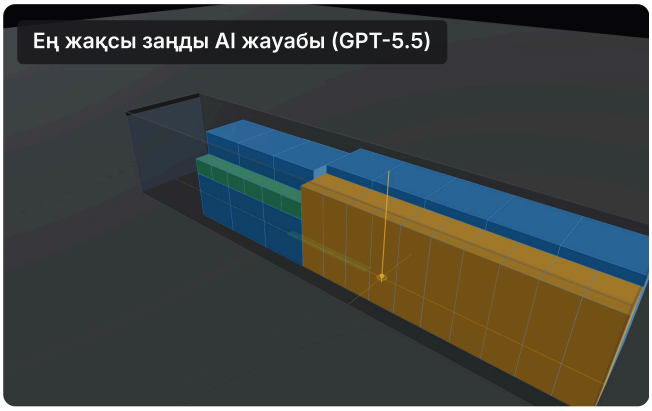
H07 Ең қысқа жүктеу ұзындығы

Көлік	Заттар саны	Мақсат	Нәтиже
40' Dry Container	45	Ең қысқа жүктеу ұзындығы	Тең

Қиындық тудыратын жағдайлар

10 қабатталынбайтын заттар; 15 тік тұруы керек заттар; 15 салмақ шектеуі бар заттар; ең ауыр зат 1,200 kg (2,646 lb)





Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	**Заңды**	**45 / 45**	**9.60 m (31.5 ft)**	
GPT-5.5	Заңды	45 / 45	9.60 m (31.5 ft)	
Opus 5.5	Заңды	45 / 45	9.61 m (31.5 ft)	
Grok 4.7	Заңсыз	45 / 45	10.80 m (35.4 ft)	1 ауырлық центрі ауытқыған
Kimi K3.1 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
DeepSeek V4 Pro	Заңды	45 / 45	12.00 m (39.4 ft)	
Gemini 4 Argon	Заңсыз	32 / 45	7.60 m (24.9 ft)	13 зат өлшемдері қате, 1 өзара қапталысқан заттар, 16 аспалы заттар
Qwen3p8	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Magistral Medium	Заңсыз	10 / 45	12.00 m (39.4 ft)	1 ауырлық центрі ауытқыған

H08 Ең қысқа жүктеу ұзындығы

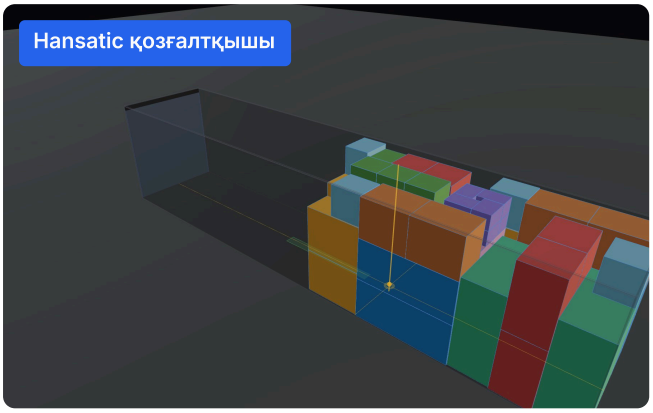
Көлік
40' High Cube

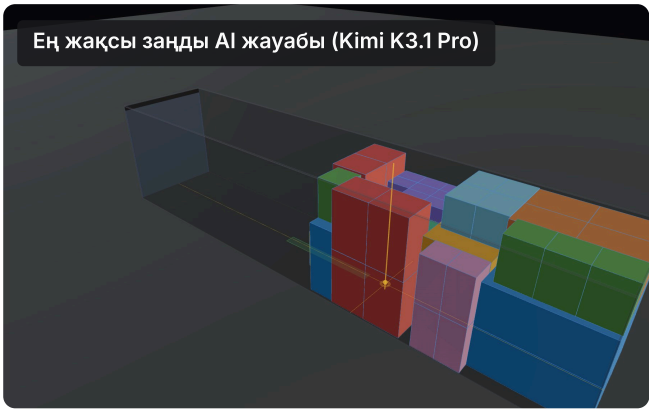
Заттар саны
52

Мақсат
Ең қысқа жүктеу ұзындығы

Нәтиже
Қозғалтқыш айқын алда

Қиындық тудыратын жағдайлар
52 тік тұруы керек заттар





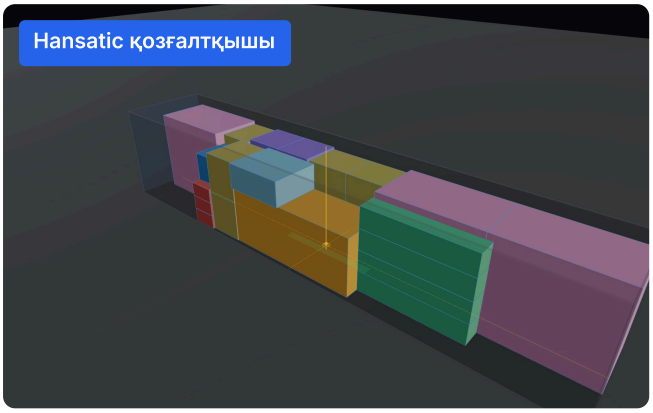
Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	**Заңды**	**52 / 52**	**5.92 m (19.4 ft)**	
GPT-5.5	Заңды	52 / 52	6.26 m (20.5 ft)	
Opus 5.5	Заңды	52 / 52	6.20 m (20.3 ft)	
Grok 4.7	Заңды	52 / 52	6.18 m (20.3 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Заңды	52 / 52	6.12 m (20.1 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Gemini 4 Argon	Заңсыз	51 / 52	6.51 m (21.4 ft)	1 зат өлшемдері қате, 4 өзара қапталысқан заттар, 1 аспалы заттар
Qwen3p8	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Magistral Medium	Заңсыз	52 / 52	11.25 m (36.9 ft)	14 өзара қапталысқан заттар, 20 көлік сыртында

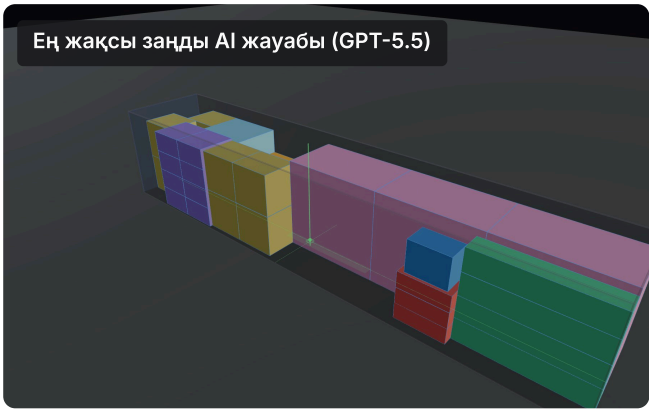
H09 Ең қысқа жүктеу ұзындығы

Көлік	Заттар саны	Мақсат	Нәтиже
13.6m Curtainsider	30	Ең қысқа жүктеу ұзындығы	Қозғалтқыш аз алда

Қиындық тудыратын жағдайлар

30 тік тұруы керек заттар; ең ауыр зат 2,400 kg (5,291 lb)





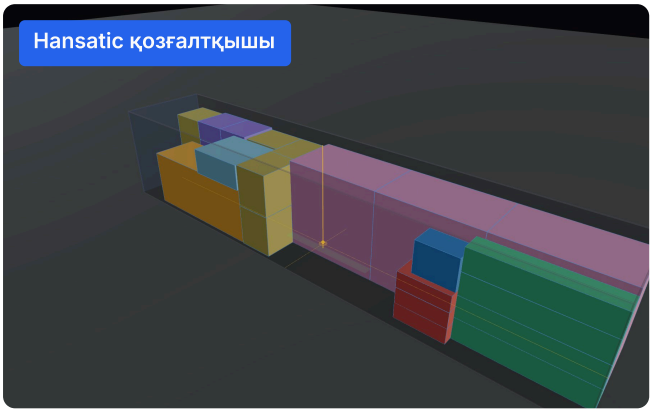
Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	Заңды	**29 / 30**	**13.36 m (43.8 ft)**	
GPT-5.5	Заңды	29 / 30	13.56 m (44.5 ft)	
Opus 5.5	Заңды	29 / 30	13.60 m (44.6 ft)	
Grok 4.7	Заңды	29 / 30	13.60 m (44.6 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Заңды	29 / 30	13.60 m (44.6 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Gemini 4 Argon	Заңсыз	19 / 30	11.60 m (38.1 ft)	11 зат өлшемдері қате, 7 өзара қапталысқан заттар
Qwen3p8	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Magistral Medium	Заңсыз	30 / 30	13.36 m (43.8 ft)	17 өзара қапталысқан заттар, 25 көлік сыртында, 7 аспалы заттар, 1 ось жүктемесі асып кеткен

H09 Ең аз паллеттік орындар

Көлік	Заттар саны	Мақсат	Нәтиже
13.6m Curtainsider	30	Ең аз паллеттік орындар	Қозғалтқыш аз алда

Қиындық тудыратын жағдайлар

30 тік тұруы керек заттар; ең ауыр зат 2,400 kg (5,291 lb)





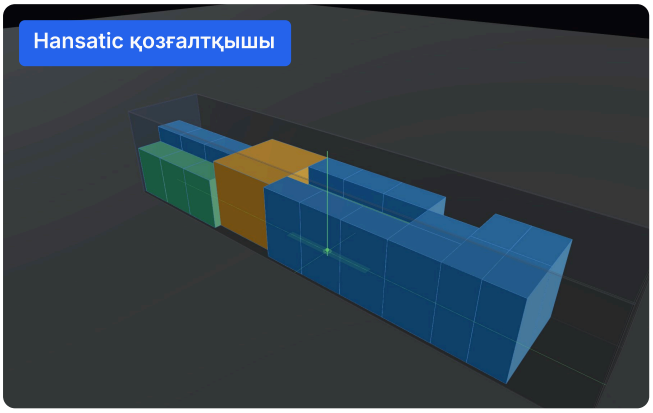
Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	**Заңды**	**29 / 30**	**29 орын, 13.36 m (43.8 ft)**	
GPT-5.5	Заңды	29 / 30	29 орын, 13.60 m (44.6 ft)	
Opus 5.5	Заңды	29 / 30	31 орын, 13.60 m (44.6 ft)	
Grok 4.7	Заңды	29 / 30	29 орын, 13.62 m (44.7 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Заңды	29 / 30	29 орын, 13.60 m (44.6 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Gemini 4 Argon	Заңсыз	30 / 30	29 орын, 11.72 m (38.5 ft)	18 өзара қапталысқан заттар, 1 көлік сыртында, 3 сығылған заттар, 1 ось жүктемесі асып кеткен
Qwen3p8	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Magistral Medium	Заңсыз	30 / 30	34 орын, 13.36 m (43.8 ft)	4 өзара қапталысқан заттар, 25 көлік сыртында, 1 ось жүктемесі асып кеткен, 1 қатарлар дұрыс теңестірілмеген

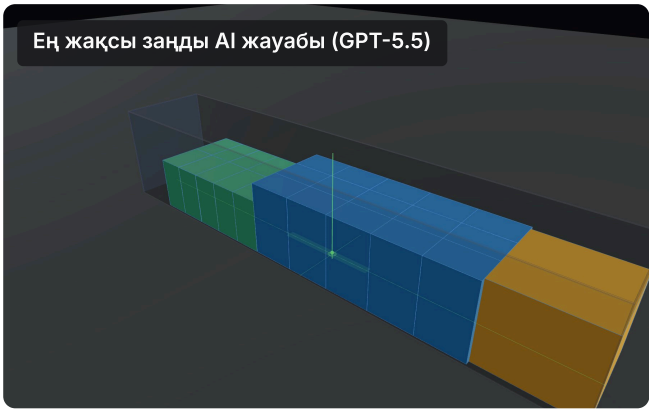
H10 Ең қысқа жүктеу ұзындығы

Көлік	Заттар саны	Мақсат	Нәтиже
13.6m Curtainsider	26	Ең қысқа жүктеу ұзындығы	Тең

Қиындық тудыратын жағдайлар

26 қабатталынбайтын заттар; 16 тік тұруы керек заттар; ең ауыр зат 666 kg (1,468 lb)





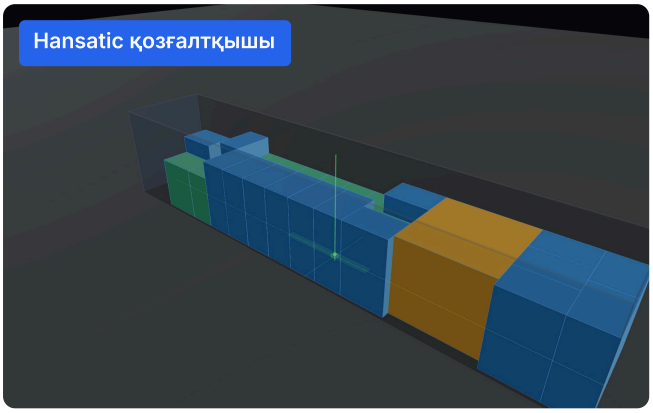
Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	**Заңды**	**26 / 26**	**12.20 m (40.0 ft)**	
GPT-5.5	Заңды	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
Opus 5.5	Заңды	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
Grok 4.7	Заңды	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Заңды	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Заңды	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
Gemini 4 Argon	Заңды	26 / 26	12.60 m (41.3 ft)	
Qwen3p8	Заңды	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
Magistral Medium	Заңды	26 / 26	13.00 m (42.7 ft)	

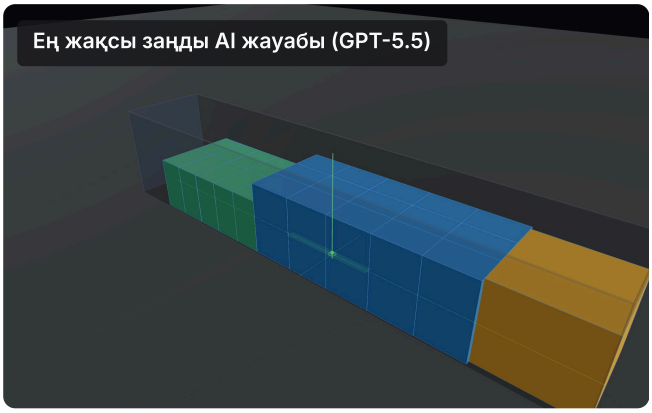
H10 Ең аз паллеттік орындар

Көлік	Заттар саны	Мақсат	Нәтиже
13.6m Curtainsider	26	Ең аз паллеттік орындар	Тең

Қиындық тудыратын жағдайлар

26 қабатталынбайтын заттар; 16 тік тұруы керек заттар; ең ауыр зат 666 kg (1,468 lb)





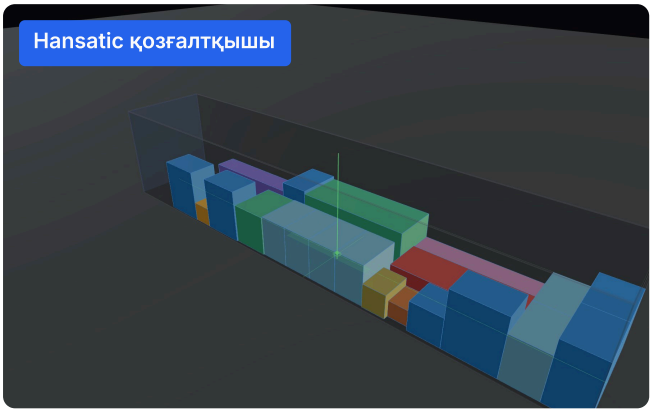
Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	**Заңды**	**26 / 26**	**31 орын, 12.20 m (40.0 ft)**	
GPT-5.5	Заңды	26 / 26	31 орын, 12.20 m (40.0 ft)	
Opus 5.5	Заңды	26 / 26	31 орын, 13.00 m (42.7 ft)	
Grok 4.7	Заңды	26 / 26	31 орын, 12.20 m (40.0 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Заңды	26 / 26	31 орын, 12.20 m (40.0 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Заңды	26 / 26	31 орын, 12.20 m (40.0 ft)	
Gemini 4 Argon	Заңсыз	26 / 26	31 орын, 12.60 m (41.3 ft)	1 ось жүктемесі асып кеткен
Qwen3p8	Заңды	26 / 26	31 орын, 13.00 m (42.7 ft)	
Magistral Medium	Заңсыз	26 / 26	28 орын, 13.00 m (42.7 ft)	10 көлік сыртында

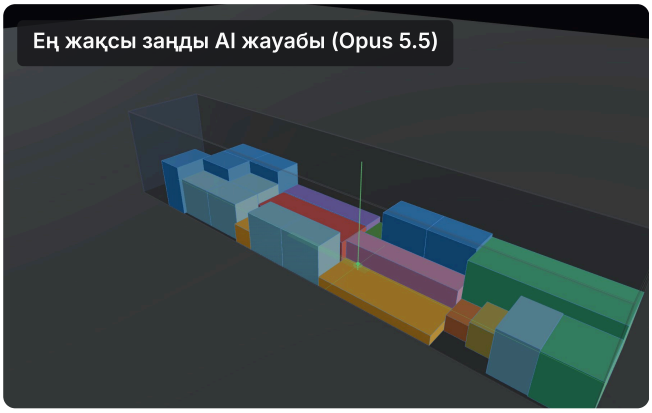
H11 Ең қысқа жүктеу ұзындығы

Көлік	Заттар саны	Мақсат	Нәтиже
13.6m Curtainsider	23	Ең қысқа жүктеу ұзындығы	Қозғалтқыш аз алда

Қиындық тудыратын жағдайлар

23 қабатталынбайтын заттар; 23 тік тұруы керек заттар; ең ауыр зат 2,700 kg (5,952 lb)





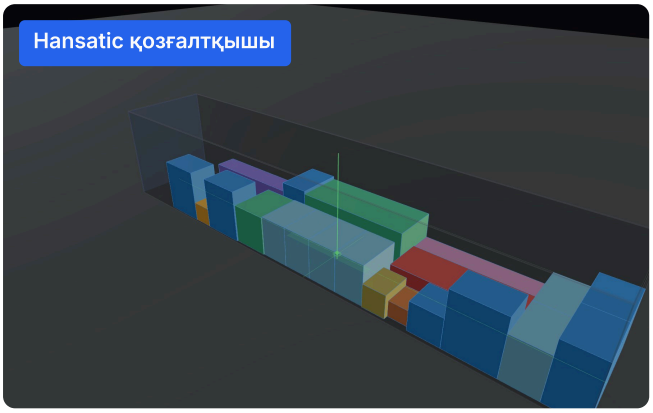
Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	**Заңды**	**23 / 23**	**12.00 m (39.4 ft)**	
GPT-5.5	Заңды	23 / 23	12.42 m (40.7 ft)	
Opus 5.5	Заңды	23 / 23	12.20 m (40.0 ft)	
Grok 4.7	Заңды	23 / 23	12.62 m (41.4 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
DeepSeek V4 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Gemini 4 Argon	Заңды	23 / 23	13.02 m (42.7 ft)	
Qwen3p8	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Magistral Medium	Заңсыз	23 / 23	12.34 m (40.5 ft)	7 өзара қапталысқан заттар, 8 көлік сыртында

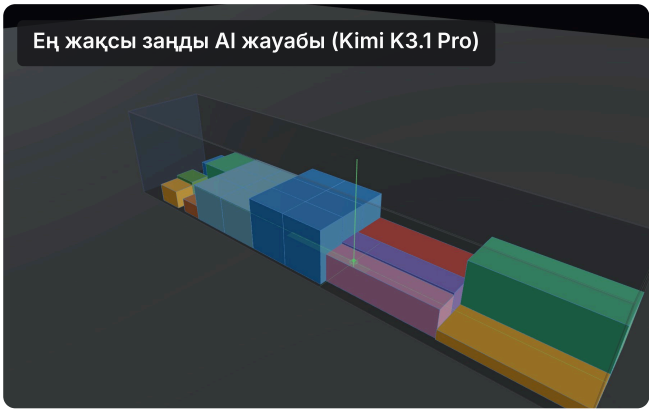
H11 Ең аз паллеттік орындар

Көлік	Заттар саны	Мақсат	Нәтиже
13.6m Curtainsider	23	Ең аз паллеттік орындар	Қозғалтқыш айқын алда

Қиындық тудыратын жағдайлар

23 қабатталынбайтын заттар; 23 тік тұруы керек заттар; ең ауыр зат 2,700 kg (5,952 lb)





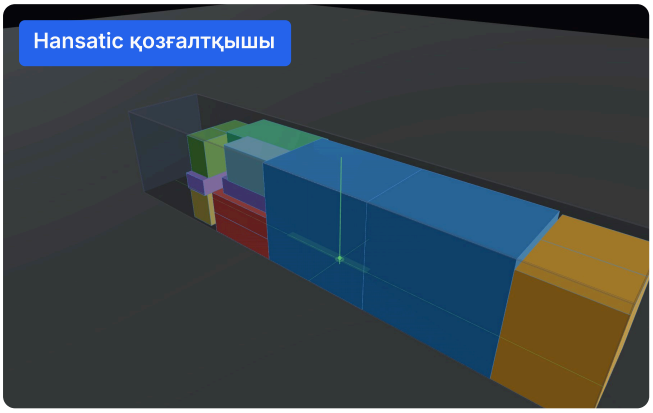
Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	**Заңды**	**23 / 23**	**30 орын, 12.00 m (39.4 ft)**	
GPT-5.5	Заңды	23 / 23	32 орын, 12.64 m (41.5 ft)	
Opus 5.5	Заңды	23 / 23	32 орын, 12.84 m (42.1 ft)	
Grok 4.7	Провайдер қатесі	-	-	Провайдер сұраныстан бас тартты.
Kimi K3.1 Pro	Заңды	23 / 23	32 орын, 12.62 m (41.4 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Gemini 4 Argon	Заңсыз	22 / 23	30 орын, 12.44 m (40.8 ft)	1 зат өлшемдері қате
Qwen3p8	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Magistral Medium	Заңсыз	23 / 23	30 орын, 12.60 m (41.3 ft)	11 өзара қапталысқан заттар, 9 көлік сыртында

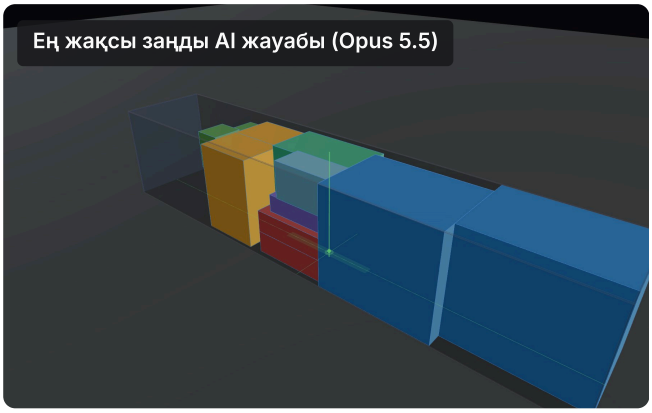
H12 Ең қысқа жүктеу ұзындығы

Көлік	Заттар саны	Мақсат	Нәтиже
13.6m Curtainsider	14	Ең қысқа жүктеу ұзындығы	Тең

Қиындық тудыратын жағдайлар

6 қабатталынбайтын заттар; 9 тік тұруы керек заттар; ең ауыр зат 732 kg (1,614 lb)





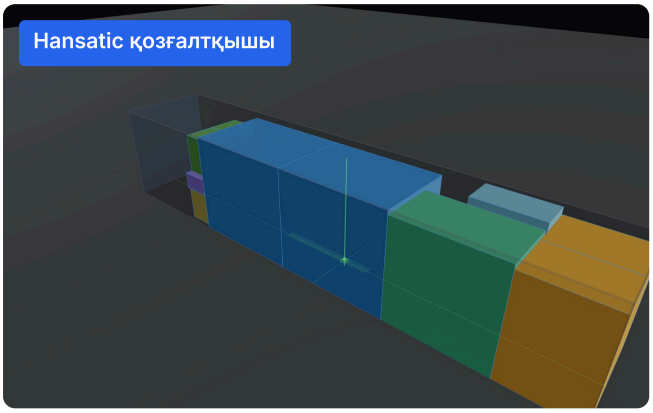
Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	**Заңды**	**13 / 14**	**11.00 m (36.1 ft)**	
GPT-5.5	Заңды	13 / 14	11.40 m (37.4 ft)	
Opus 5.5	Заңды	13 / 14	11.00 m (36.1 ft)	
Grok 4.7	Провайдер қатесі	-	-	Провайдер сұраныстан бас тартты.
Kimi K3.1 Pro	Заңды	13 / 14	11.00 m (36.1 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Заңды	13 / 14	11.70 m (38.4 ft)	
Gemini 4 Argon	Заңды	13 / 14	11.00 m (36.1 ft)	
Qwen3p8	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Magistral Medium	Заңсыз	14 / 14	13.50 m (44.3 ft)	5 өзара қапталысқан заттар, 5 көлік сыртында, 2 аспалы заттар

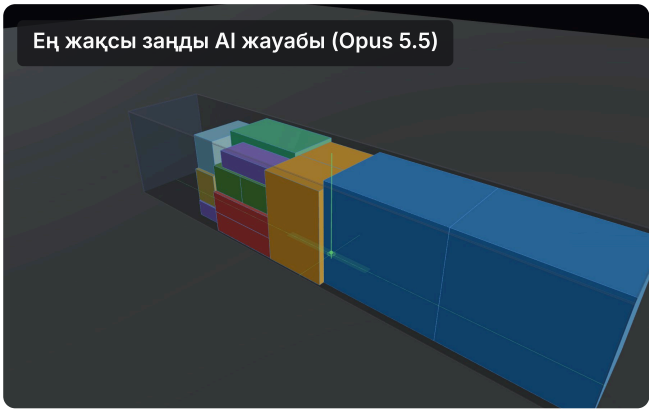
H12 Ең аз паллеттік орындар

Көлік	Заттар саны	Мақсат	Нәтиже
13.6m Curtainsider	14	Ең аз паллеттік орындар	Қозғалтқыш айқын алда

Қиындық тудыратын жағдайлар

6 қабатталынбайтын заттар; 9 тік тұруы керек заттар; ең ауыр зат 732 kg (1,614 lb)





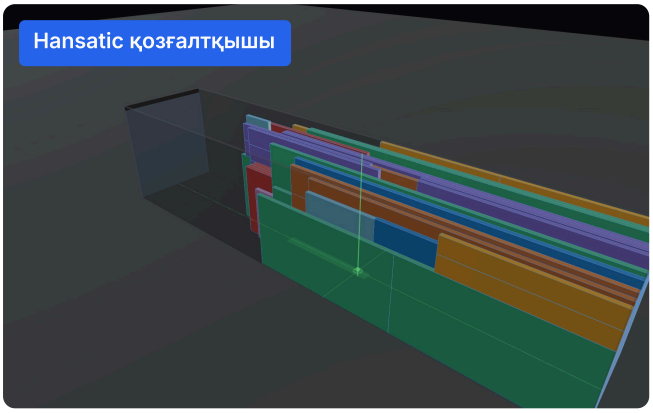
Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	**Заңды**	**13 / 14**	**25 орын, 11.00 m (36.1 ft)**	
GPT-5.5	Заңды	13 / 14	29 орын, 11.73 m (38.5 ft)	
Opus 5.5	Заңды	13 / 14	28 орын, 11.00 m (36.1 ft)	
Grok 4.7	Провайдер қатесі	-	-	Провайдер сұраныстан бас тартты.
Kimi K3.1 Pro	Заңды	13 / 14	28 орын, 11.00 m (36.1 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Gemini 4 Argon	Заңды	13 / 14	28 орын, 11.15 m (36.6 ft)	
Qwen3p8	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Magistral Medium	Заңсыз	14 / 14	33 орын, 13.20 m (43.3 ft)	9 өзара қапталысқан заттар, 9 көлік сыртында

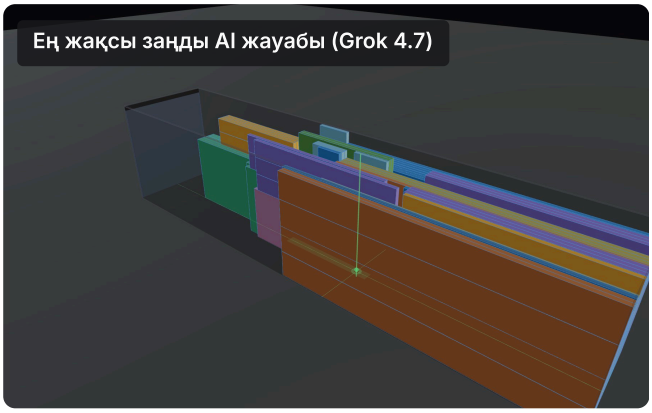
BV1 Ең қысқа жүктеу ұзындығы

Көлік	Заттар саны	Мақсат	Нәтиже
40' High Cube	103	Ең қысқа жүктеу ұзындығы	Қозғалтқыш айқын алда

Қиындық тудыратын жағдайлар

37 тік тұруы керек заттар; 8.27 m (27.1 ft) дейін ұзын заттар





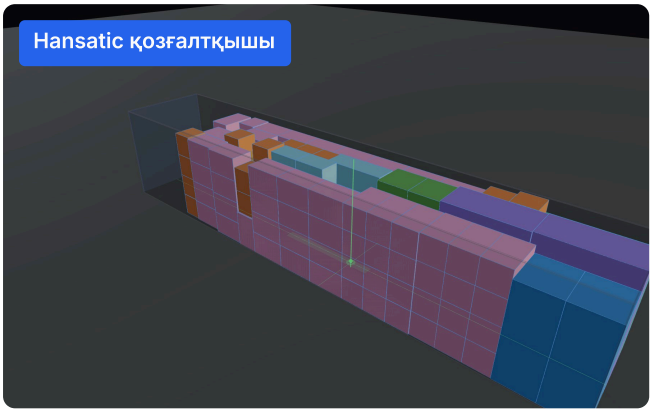
Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	**Заңды**	**103 / 103**	**9.17 m (30.1 ft)**	
GPT-5.5	Заңды	92 / 103	8.27 m (27.1 ft)	
Opus 5.5	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Grok 4.7	Заңды	103 / 103	10.66 m (35.0 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
DeepSeek V4 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Gemini 4 Argon	Заңсыз	77 / 103	8.36 m (27.4 ft)	1 зат өлшемдері қате, 4 биіктік лимиті асып кеткен, 4 аспалы заттар
Qwen3p8	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Magistral Medium	Заңсыз	22 / 103	16.54 m (54.3 ft)	9 көлік сыртында

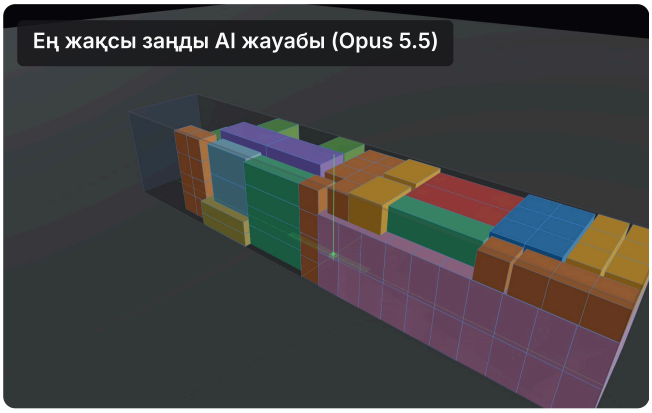
BV2 Ең қысқа жүктеу ұзындығы

Көлік	Заттар саны	Мақсат	Нәтиже
13.6m Curtainsider	153	Ең қысқа жүктеу ұзындығы	Қозғалтқыш айқын алда

Қиындық тудыратын жағдайлар

2 қабатталынбайтын заттар; ең ауыр зат 578 kg (1,274 lb)





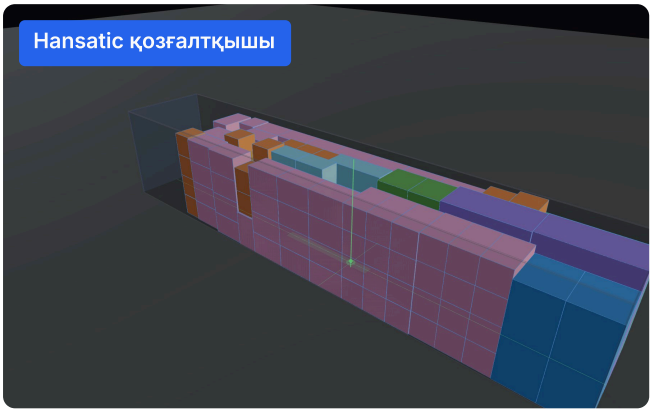
Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	**Заңды**	**153 / 153**	**11.52 m (37.8 ft)**	
GPT-5.5	Заңды	153 / 153	13.14 m (43.1 ft)	
Opus 5.5	Заңды	153 / 153	11.78 m (38.6 ft)	
Grok 4.7	Заңды	153 / 153	12.30 m (40.4 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Заңды	153 / 153	11.99 m (39.3 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Заңды	153 / 153	12.79 m (42.0 ft)	
Gemini 4 Argon	Заңсыз	147 / 153	12.77 m (41.9 ft)	6 зат өлшемдері қате
Qwen3p8	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Magistral Medium	Заңсыз	56 / 153	14.02 m (46.0 ft)	39 өзара қапталысқан заттар, 27 көлік сыртында

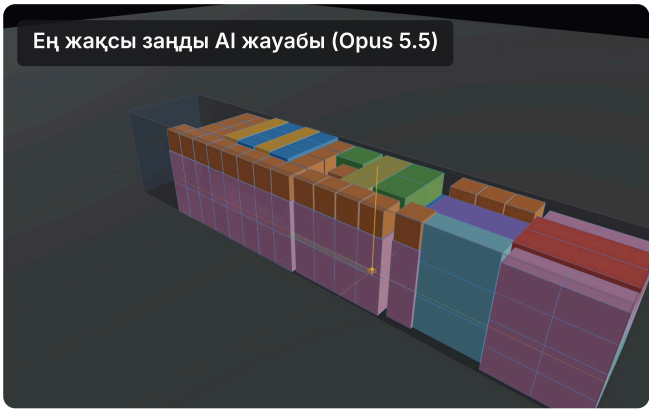
BV2 Ең аз паллеттік орындар

Көлік	Заттар саны	Мақсат	Нәтиже
13.6m Curtainsider	153	Ең аз паллеттік орындар	Қозғалтқыш аз алда

Қиындық тудыратын жағдайлар

2 қабатталынбайтын заттар; ең ауыр зат 578 kg (1,274 lb)





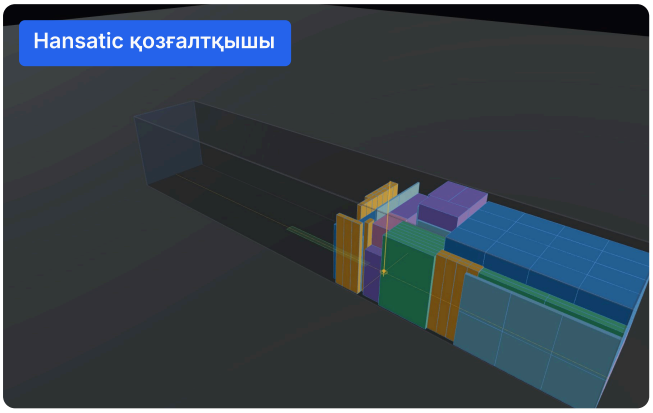
Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	**Заңды**	**153 / 153**	**29 орын, 11.52 m (37.8 ft)**	
GPT-5.5	**Заңды**	153 / 153	32 орын, 12.60 m (41.3 ft)	
Opus 5.5	**Заңды**	153 / 153	29 орын, 11.67 m (38.3 ft)	
Grok 4.7	**Заңды**	153 / 153	32 орын, 12.78 m (41.9 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
DeepSeek V4 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Gemini 4 Argon	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Qwen3p8	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Magistral Medium	**Заңсыз**	153 / 153	34 орын, 14.82 m (48.6 ft)	7 өзара қапталысқан заттар, 31 көлік сыртында, 86 биіктік лимиті асып кеткен, 96 аспалы заттар

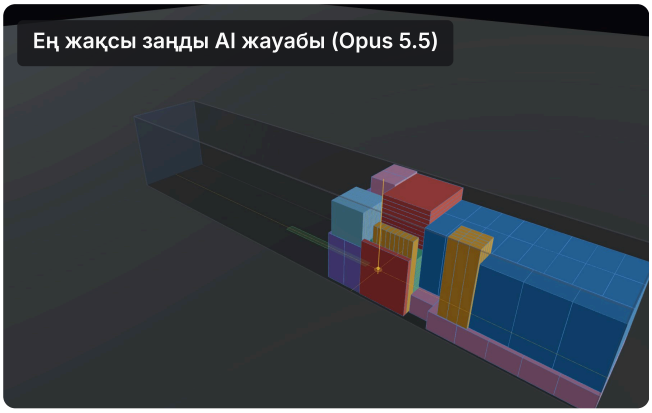
BV3 Ең қысқа жүктеу ұзындығы

Көлік	Заттар саны	Мақсат	Нәтиже
53ft Dry Van	119	Ең қысқа жүктеу ұзындығы	Қозғалтқыш айқын алда

Қиындық тудыратын жағдайлар

19 қабатталынбайтын заттар; 35 тік тұруы керек заттар





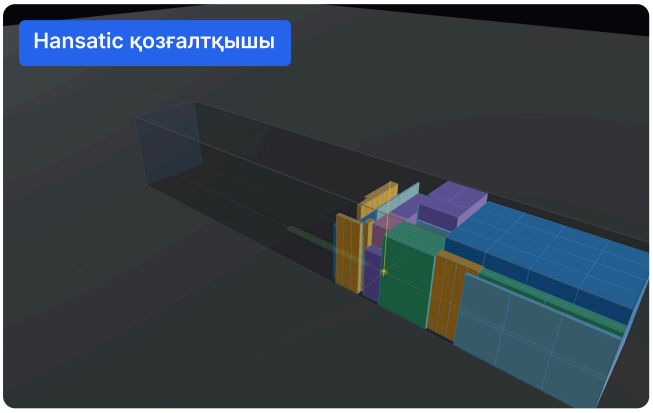
Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	**Заңды**	**119 / 119**	**6.83 m (22.4 ft)**	
GPT-5.5	Заңды	119 / 119	9.14 m (30.0 ft)	
Opus 5.5	Заңды	119 / 119	6.99 m (22.9 ft)	
Grok 4.7	Заңды	119 / 119	8.10 m (26.6 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Жауапта жарамды жоспар болмады.
DeepSeek V4 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Gemini 4 Argon	Заңсыз	115 / 119	8.36 m (27.4 ft)	4 зат өлшемдері қате, 5 өзара қапталысқан заттар, 3 сығылған заттар
Qwen3p8	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Magistral Medium	Заңсыз	22 / 119	16.76 m (55.0 ft)	11 көлік сыртында

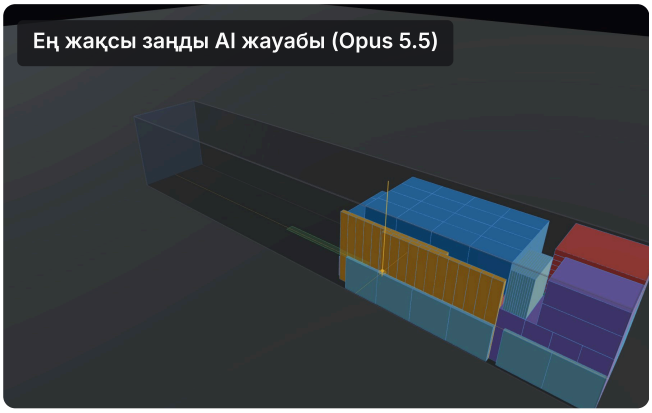
BV3 Ең аз паллеттік орындар

Көлік	Заттар саны	Мақсат	Нәтиже
53ft Dry Van	119	Ең аз паллеттік орындар	Қозғалтқыш айқын алда

Қиындық тудыратын жағдайлар

19 қабатталынбайтын заттар; 35 тік тұруы керек заттар





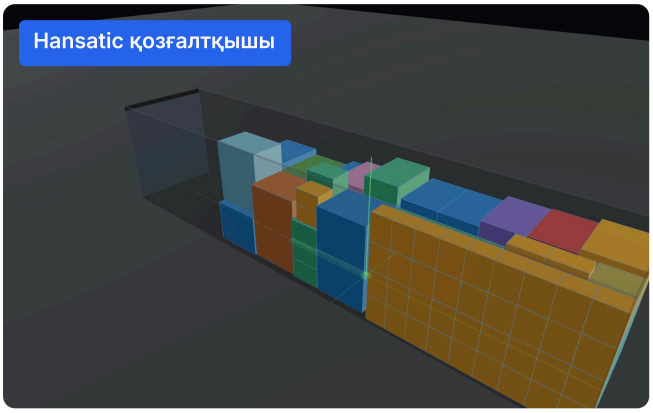
Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	**Заңды**	**119 / 119**	**17 орын, 6.83 m (22.4 ft)**	
GPT-5.5	Заңды	119 / 119	23 орын, 9.07 m (29.8 ft)	
Opus 5.5	Заңды	119 / 119	18 орын, 6.99 m (22.9 ft)	
Grok 4.7	Заңды	119 / 119	22 орын, 8.64 m (28.3 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
DeepSeek V4 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Gemini 4 Argon	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Qwen3p8	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Magistral Medium	Заңсыз	107 / 119	21 орын, 16.18 m (53.1 ft)	12 зат өлшемдері қате, 66 өзара қапталысқан заттар, 35 көлік сыртында, 60 аспалы заттар, 1 сығылған заттар, 1 жүкпен бекітілмеген бос топтар

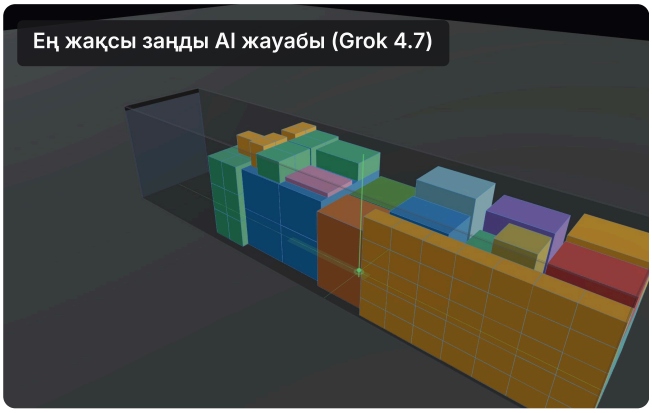
BV4 Ең қысқа жүктеу ұзындығы

Көлік	Заттар саны	Мақсат	Нәтиже
40' High Cube	145	Ең қысқа жүктеу ұзындығы	Қозғалтқыш айқын алда

Қиындық тудыратын жағдайлар

11 қабатталынбайтын заттар; 11 морт заттар, тек үстіне ғана; 20 тік тұруы керек заттар





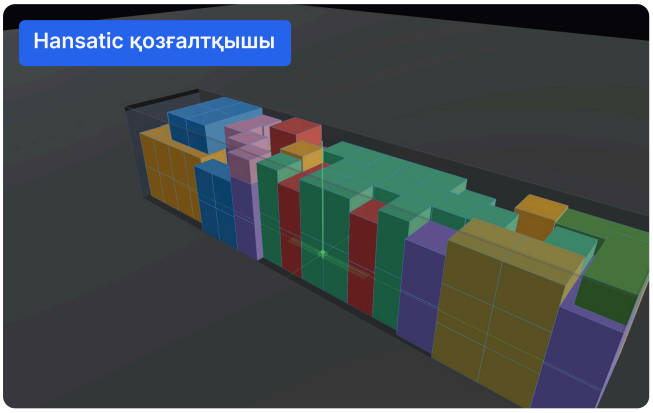
Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	**Заңды**	**145 / 145**	**8.57 m (28.1 ft)**	
GPT-5.5	Заңды	145 / 145	11.96 m (39.2 ft)	
Opus 5.5	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Grok 4.7	Заңды	145 / 145	8.85 m (29.0 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Заңды	145 / 145	10.87 m (35.7 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Gemini 4 Argon	Заңсыз	145 / 145	10.05 m (33.0 ft)	19 өзара қапталысқан заттар, 3 көлік сыртында, 9 биіктік лимиті асып кеткен, 4 аспалы заттар
Qwen3p8	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Magistral Medium	Заңды	11 / 145	10.33 m (33.9 ft)	

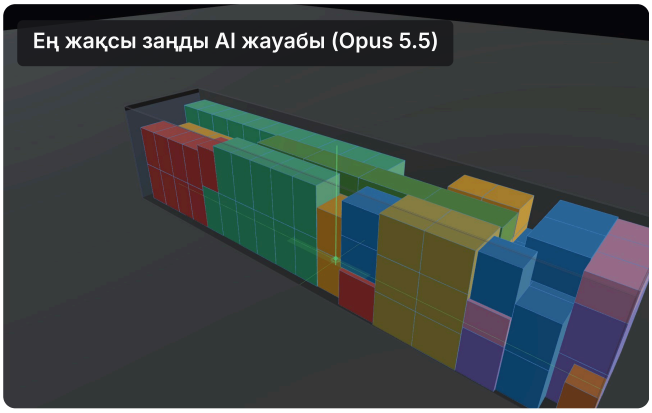
BV5 Ең қысқа жүктеу ұзындығы

Көлік	Заттар саны	Мақсат	Нәтиже
40' High Cube	136	Ең қысқа жүктеу ұзындығы	Қозғалтқыш айқын алда

Қиындық тудыратын жағдайлар

136 тік тұруы керек заттар





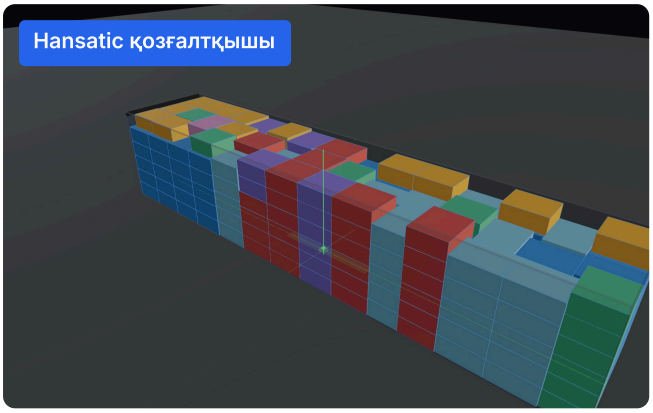
Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	**Заңды**	**127 / 136**	**12.00 m (39.4 ft)**	
GPT-5.5	Заңды	115 / 136	11.73 m (38.5 ft)	
Opus 5.5	Заңды	124 / 136	11.77 m (38.6 ft)	
Grok 4.7	Заңды	115 / 136	11.87 m (39.0 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
DeepSeek V4 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Gemini 4 Argon	Заңсыз	121 / 136	12.00 m (39.4 ft)	1 тік тұруы керек затты еңкейткен, 12 өзара қапталысқан заттар, 6 көлік сыртында, 6 аспалы заттар
Qwen3p8	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Magistral Medium	Заңсыз	51 / 136	12.89 m (42.3 ft)	34 көлік сыртында, 6 аспалы заттар

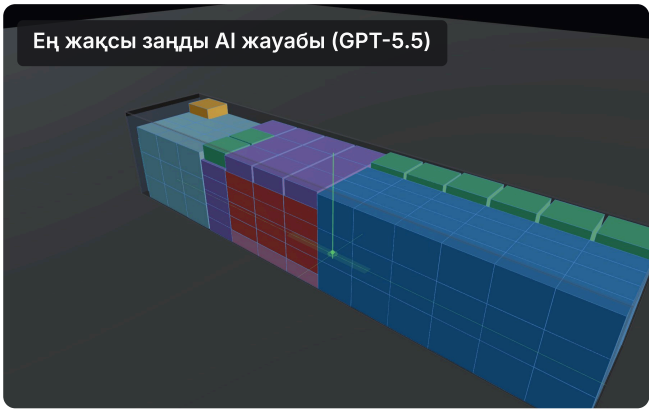
BV6 Ең қысқа жүктеу ұзындығы

Көлік	Заттар саны	Мақсат	Нәтиже
40' Dry Container	253	Ең қысқа жүктеу ұзындығы	Қозғалтқыш айқын алда

Қиындық тудыратын жағдайлар

аралас өлшемдер, ерекше белгілер жоқ





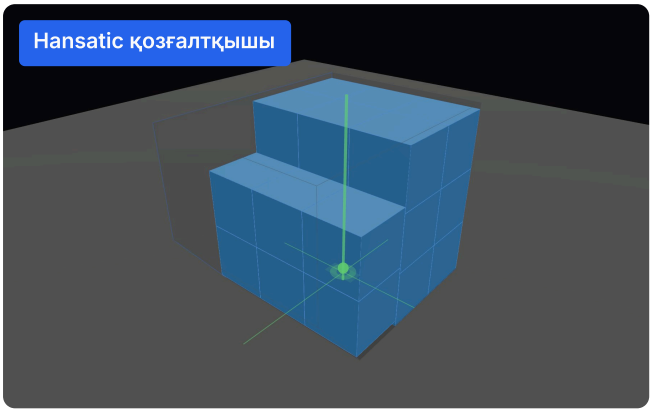
Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	**Заңды**	**244 / 253**	**11.98 m (39.3 ft)**	
GPT-5.5	Заңды	238 / 253	11.97 m (39.3 ft)	
Opus 5.5	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Grok 4.7	Заңды	218 / 253	11.98 m (39.3 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
DeepSeek V4 Pro	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Gemini 4 Argon	Заңсыз	197 / 253	11.50 m (37.7 ft)	13 өзара қапталысқан заттар
Qwen3p8	Жоспар қайтарылмады	-	-	Модель жоспар жазу алдында шығару лимитіне жетті.
Magistral Medium	Заңсыз	42 / 253	12.18 m (40.0 ft)	3 көлік сыртында

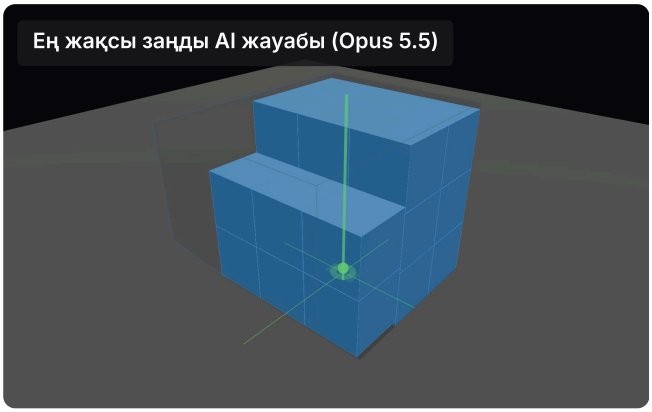
U01 Ең көп бөлшек орналастырылды

Көлік	Заттар саны	Мақсат	Нәтиже
AKE (LD3)	50	Ең көп бөлшек орналастырылды	Тең

Қиындық тудыратын жағдайлар

қисық қабырға





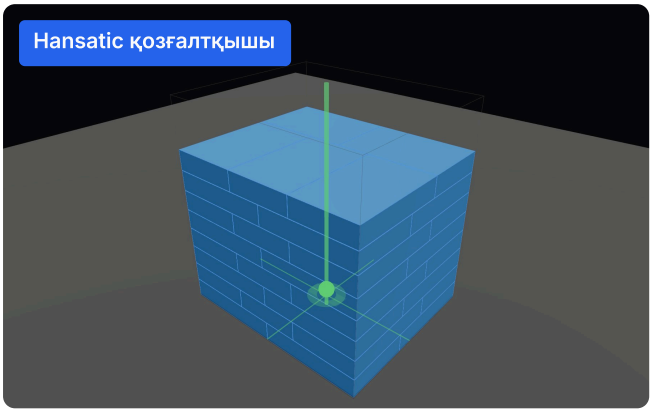
Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	Заңды	**24 / 50**	**24**	
GPT-5.5	Заңды	18 / 50	18	
Opus 5.5	Заңды	24 / 50	24	
Grok 4.7	Заңды	24 / 50	24	
Kimi K3.1 Pro	Заңды	24 / 50	24	
DeepSeek V4 Pro	Заңды	18 / 50	18	
Gemini 4 Argon	Заңды	24 / 50	24	
Qwen3p8	Заңды	24 / 50	24	
Magistral Medium	Заңсыз	24 / 50	24	3 авиақұтырдың контурынан тыс

P01 Ең көп байланысқан паллет

Көлік	Заттар саны	Мақсат	Нәтиже
Industrial / Block 1200×1000	40	Ең көп байланысқан паллет	Тең

Қиындық тудыратын жағдайлар

40 тік тұруы керек заттар; 0.60 m (2.0 ft) дейін ұзын заттар





Қатысушы	Күйі	Орналастырылған	Ұпай	Ескертпелер
Hansatic қозғалтқышы	**Заңды**	**40 / 40**	**100%**	
GPT-5.5	Заңды	40 / 40	100%	
Opus 5.5	Заңды	40 / 40	100%	
Grok 4.7	Заңды	40 / 40	100%	
Kimi K3.1 Pro	Заңды	40 / 40	100%	
DeepSeek V4 Pro	Заңды	40 / 40	100%	
Gemini 4 Argon	Заңсыз	35 / 40	100%	5 зат өлшемдері қате, 12 аспалы заттар
Qwen3p8	Заңды	40 / 40	100%	
Magistral Medium	Заңсыз	40 / 40	100%	30 өзара қапталысқан заттар, 9 көлік сыртында