

МУЛЬТИАГЕНТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

як засіб оптимізації функціонування підприємств галузі

ЗАСТОСУВАННЯ МАС

- Моделювання ринку та конкуренції.
- Логістика.
- Моделювання виробничих процесів.
- Керування активами.
- Управління складом.
- Оптимізація бізнес-процесів.
- Оптимізація ІТ-інфраструктури та телекомунікацій.
- Оптимізація рекламної стратегії підприємства.



ТИПОВІ ЗАДАЧ ПРОГНОЗУ ТА АНАЛІЗУ РИНКІВ

- Поведінка споживачів.
- Лояльність, можливість переходу з одного продукту на інший.
- Реакція на просування продукту.
- Поведінка компаній-конкурентів.
- Імітаційні моделі ринку в поєднанні з ланцюгами поставок, логістикою та моделю виробництва.
- Впровадження нового продукту.
- Вплив рекламних стратегій на просування бренду.

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЛОГІСТИКИ

- Стратегічного планування, ґрунованого на цілях компанії, тенденціях ринку та стратегіях конкурентів.
- Розробки адаптивних та оперативних стратегій управління, які реагують на внутрішні та зовнішні події (коливання попиту, зміна постачальників, діяльність конкурентів).
- Побудови організаційних стратегій з врахуванням стратегічного планування, маркетингу та керування людськими ресурсами.
- Побудови стратегій розташування складів, центрів реалізації продукції та потужностей виробництва.

КЕРУВАННЯ АКТИВАМИ ТА ІНВЕСТИЦІЯМИ

- Аналіз та оцінка фінансових і інвестиційних ризиків.
- Управління інвестиційним портфелем.
- Оцінка та прогнозування фінансових результатів.

ЗАДАЧІ МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДСЬКОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

- Щоденне управління ресурсами складу.
- Детальне моделювання складів на основі структури будівель, специфіки продукції, конфігурації стелажів та навантажувачів спрямоване на пошук оптимальної конфігурації та стратегії керування.
- Стратегічне та оперативне керування транспортуванням і автопарком на основі накопичених статистичних даних та моніторингу поточної ситуації.
- Оптимізація керування автопарком: планування технічного обслуговування, закупки, оренди та лізингу вантажних автомобілів, вагонів, суден та літаків.
- Оптимізація використання людських ресурсів.
- Оцінка та керування ризиками.

ІТ-ІНФРАСТРУКТУРА

- Аналіз необхідності та ефективності інвестицій в розвиток інформаційної інфраструктури.
- Оцінка впливу модернізації ІТ інфраструктури на бізнес процеси та фінансові показники компанії
- Оцінка впливу ІТ інфраструктури підприємства рівень обслуговування клієнтів.
- Розробка структури та характеристик локальних мереж та мереж внутрішнього зв'язку компанії.



AnyLogic[®] 6

SPADE

JAVA rmi

ТЕХНОЛОГІЇ ПОБУДОВИ

мультиагентних систем



AnyLogic[®] 6

VS

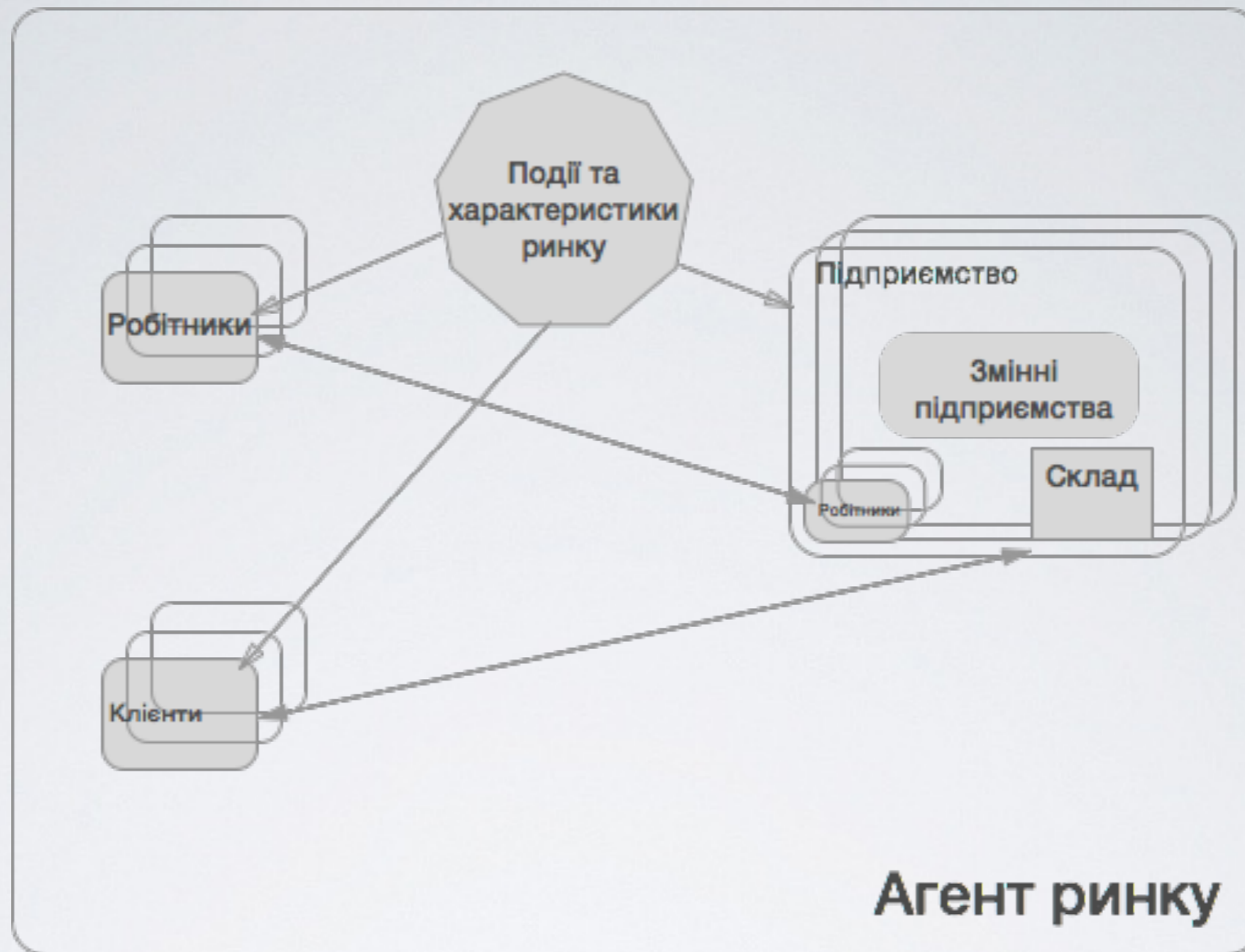


ВИБІР ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ПОБУДОВИ МАС РИНКУ

	Anylogic	Jade
Ліцензія	Пропрієтарна, безкоштовна для особистого користування	Open-Source, GNU Lesser General Public License
IDE	На основі Eclipse, з графічним інтерфейсом побудови логічних моделей	Будь-який текстовий редактор, чи Java IDE
Документація	Наявна, велика кількість навчальних матеріалів та реалізацій типових задач	Наявна, велике ком'юніті користувачів
Трудозатратність на реалізацію спроектованої моделі	Низька, більша частина часу витрачається на проектування логіки. Інкапсульовано такі базові операції, як обмін повідомленнями та керування ініціалізацією агентів	Висока, необхідно створювати власну реалізацію для більшості операцій, включаючи обмін повідомленнями між агентами.
Візуалізація результатів моделювання	Наявна	Відсутня



AnyLogic[®] 6

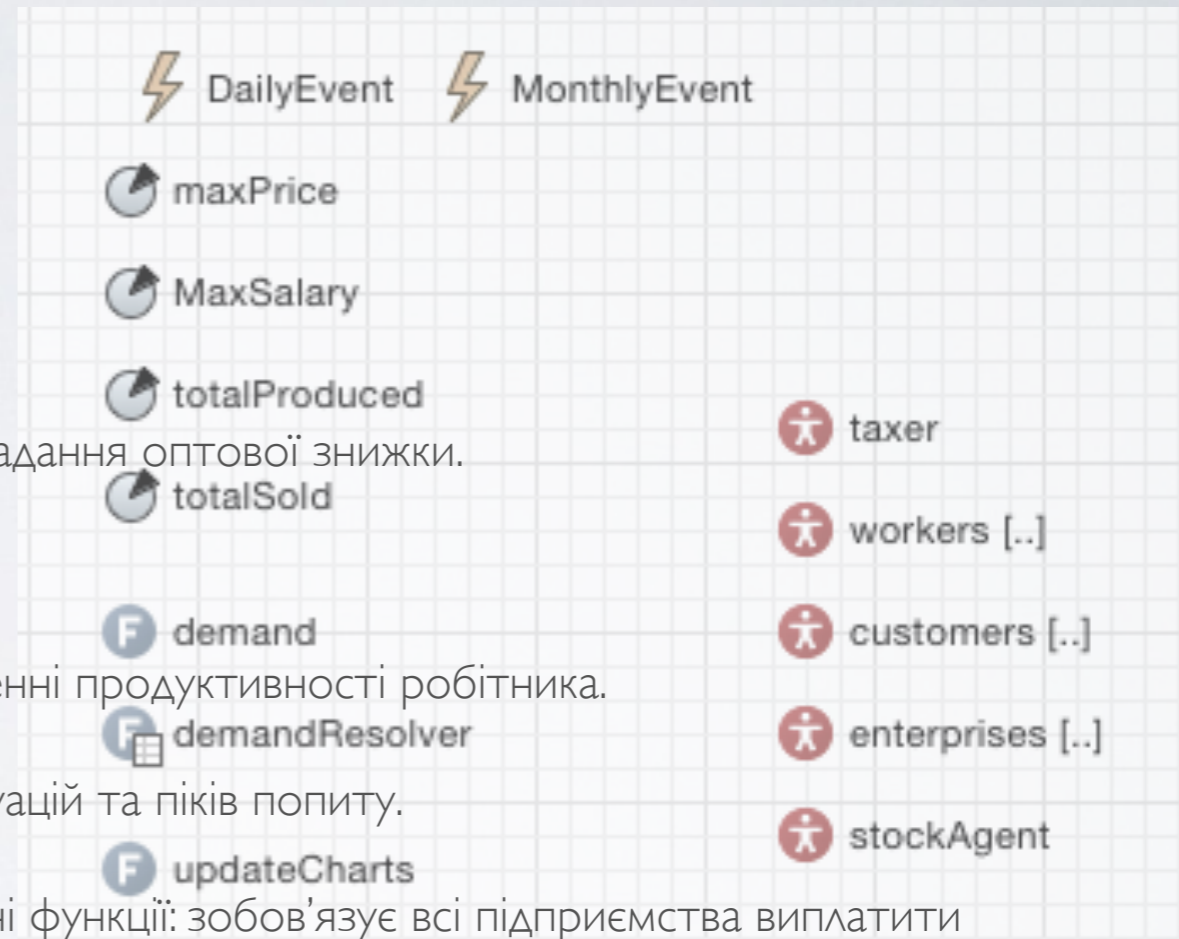


СТРУКТУРА

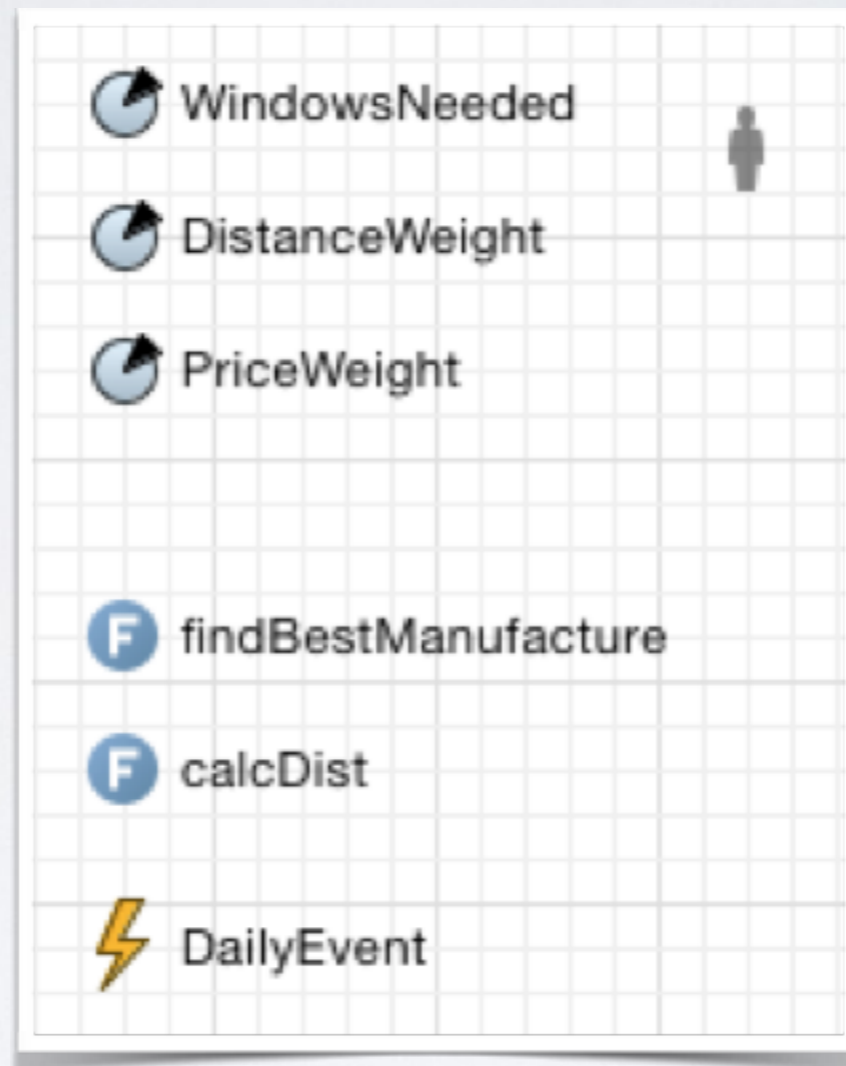
агентної моделі ринку

АГЕНТ РИНКУ

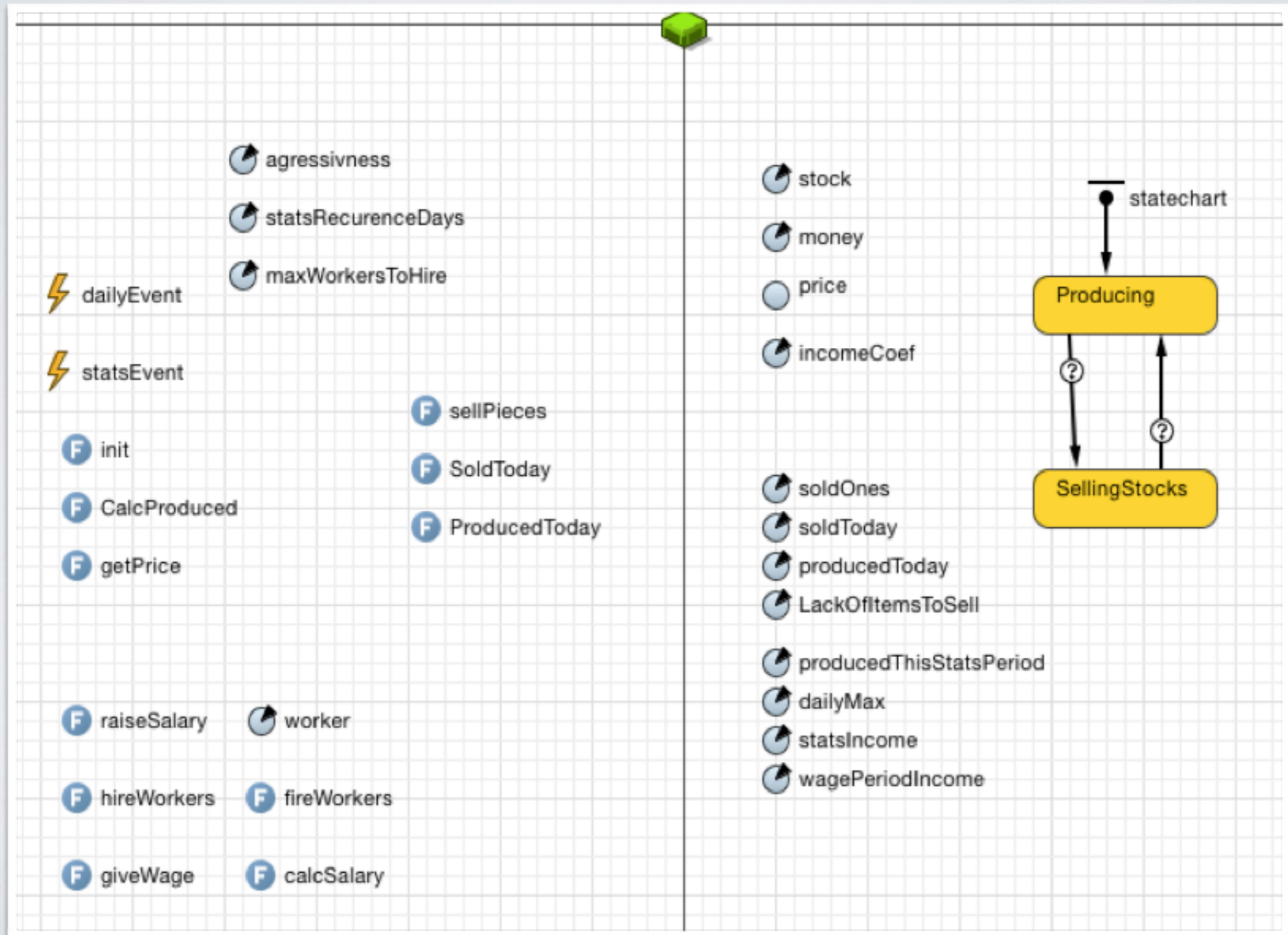
- customers
- enterprises
- stockagent – агент складу, відповідає за продаж матеріалів та логіку надання оптової знижки.
- maxPrice – максимальна дозволена вартість одиниці товару.
- maxSalary – звичайна зарплата на ринку. Застосовується при обчисленні продуктивності робітника.
- demandResolver – використовується для моделювання кризових ситуацій та піків попиту.
- MonthlyEvent – подія, яка генерується щомісячно та виконує наступні функції: зобов'язує всі підприємства виплатити заробітну платню своїм співробітникам, збільшує кількість робітників для найму, збільшує попит на ринку, збільшуючи кількість потенційних клієнтів.
- DailyEvent – подія, яка генерується щодня та призначена для підрахунку статистики ринку та запуску процедури оновлення графіків залежностей попиту користувача, виробничих показників підприємств та їх балансу від часу.
- Блок змінних, які відповідають за характеристики ринку і його учасників під час проведення оптимізаційних експериментів.



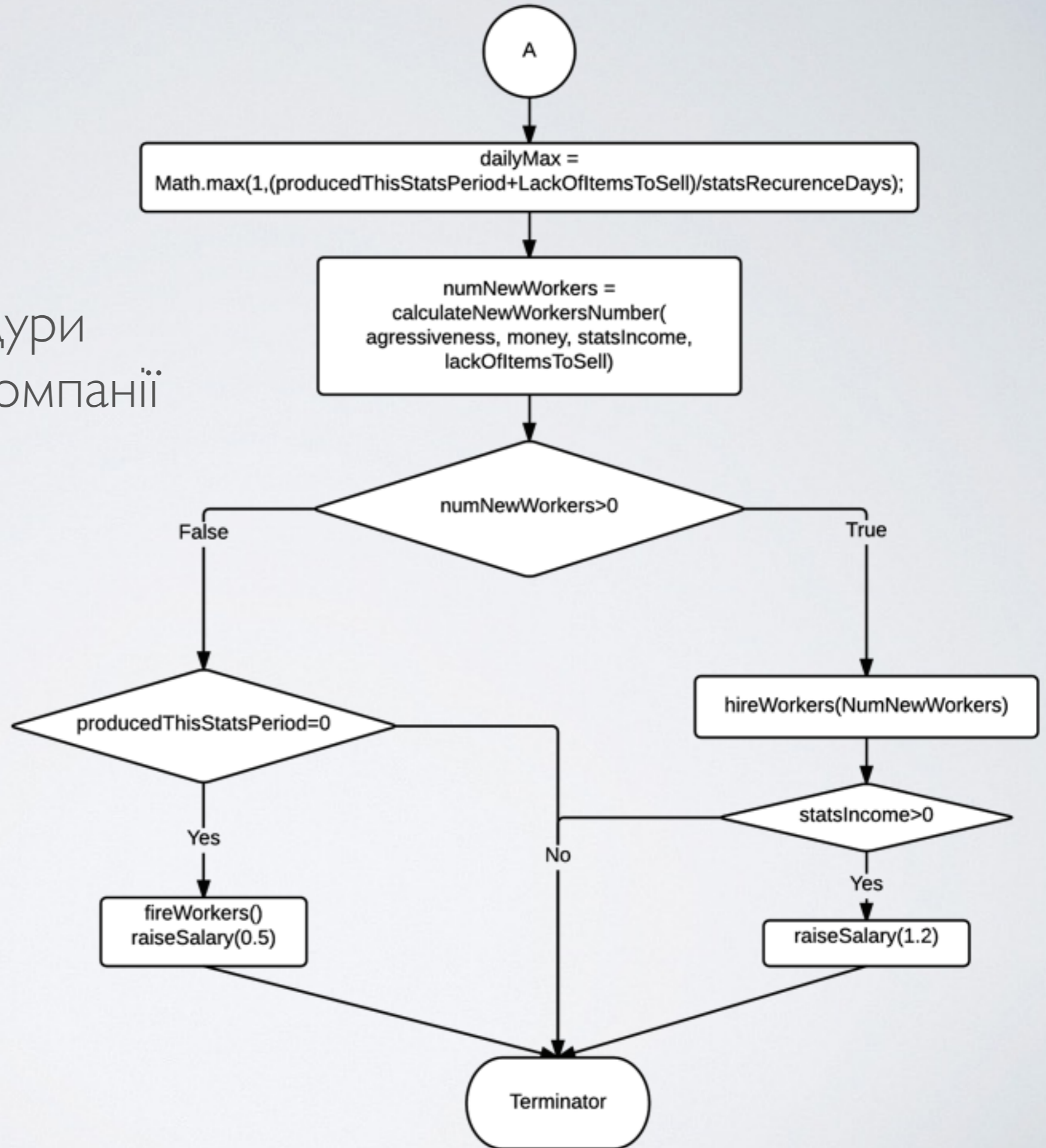
ΜΟΔΕΛЬ ΚΛΙΕΝΤΑ



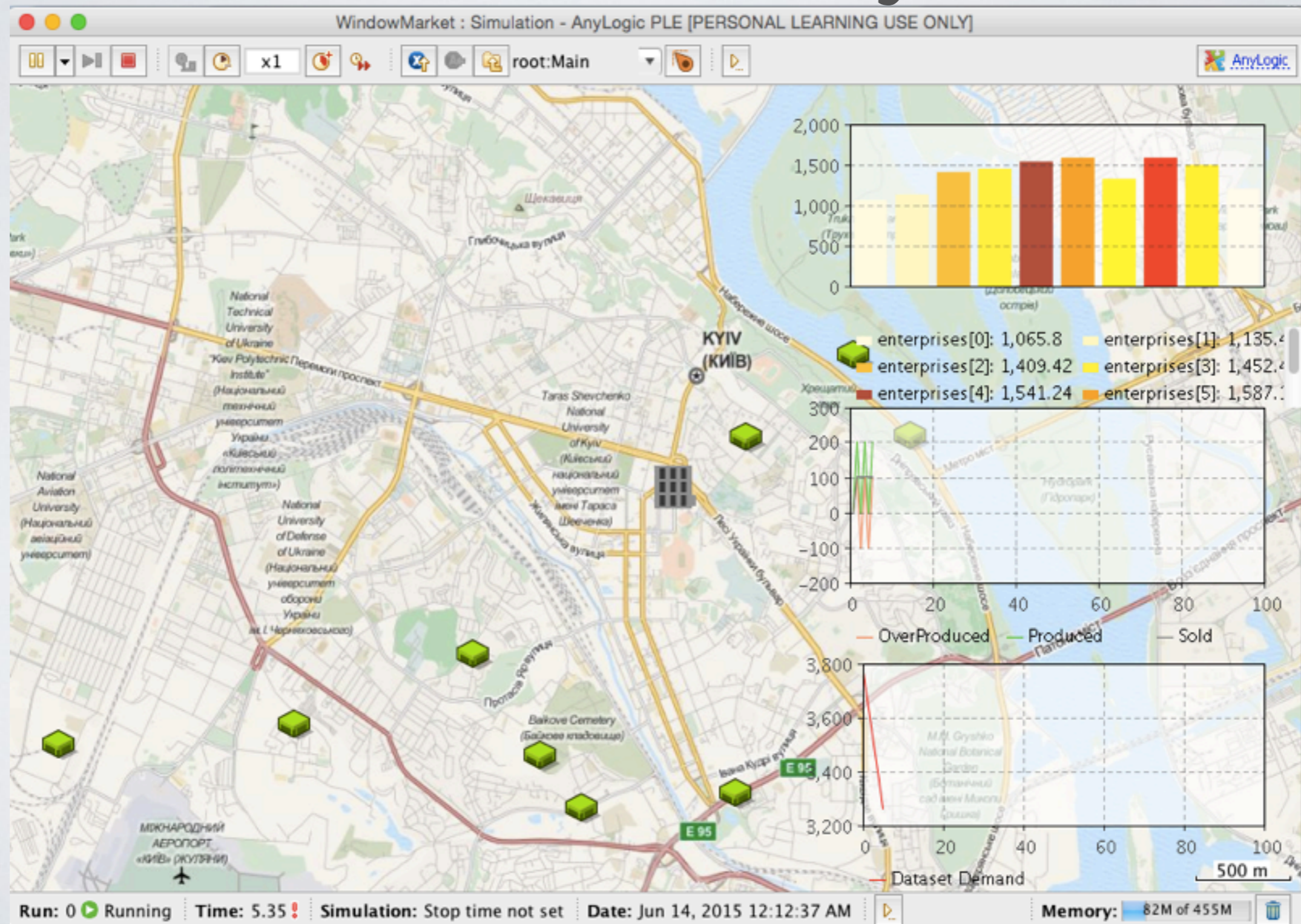
МОДЕЛЬ ПІДПРИЄМСТВА

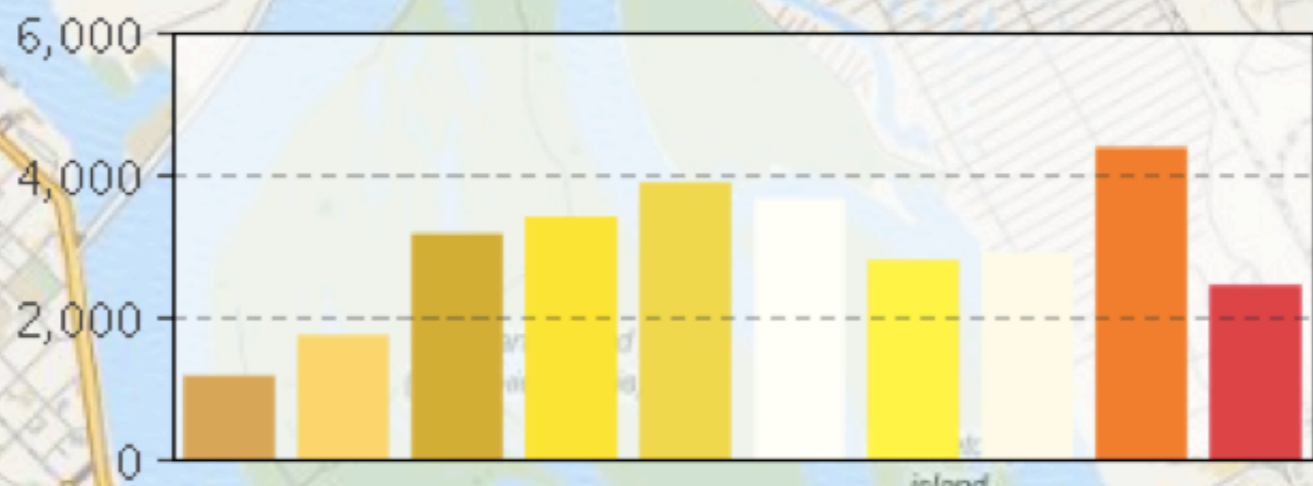


Алгоритм процедури
побудови стратегії компанії
(StatsEvent)



МОДЕЛЮВАННЯ СИТУАЦІЇ НА РИНКУ

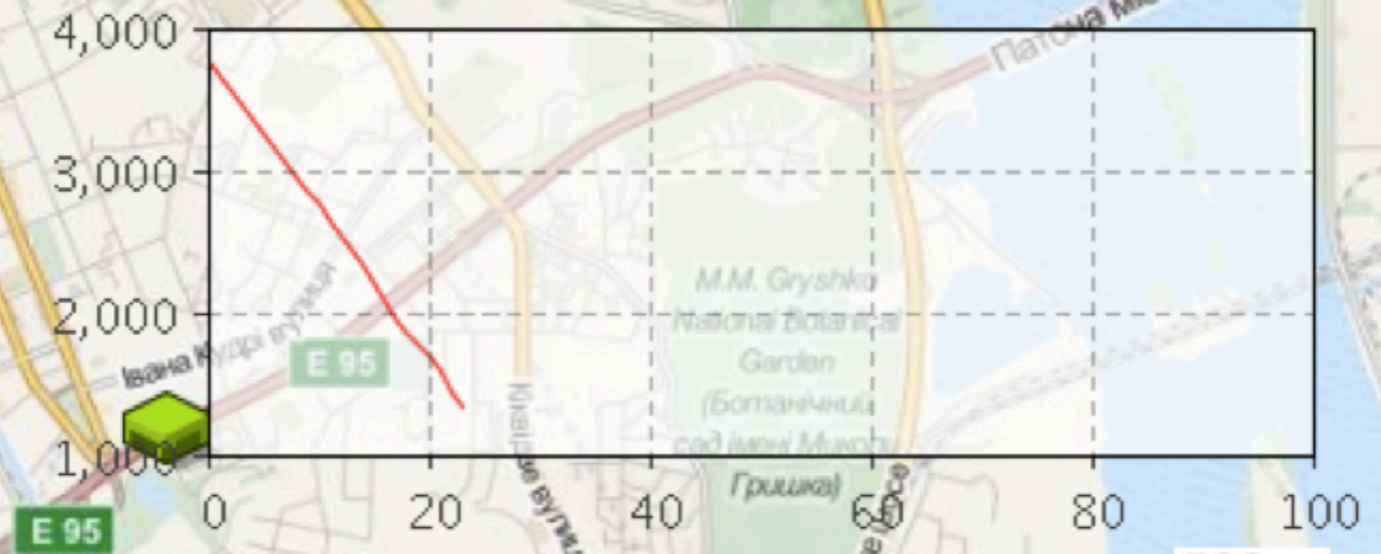




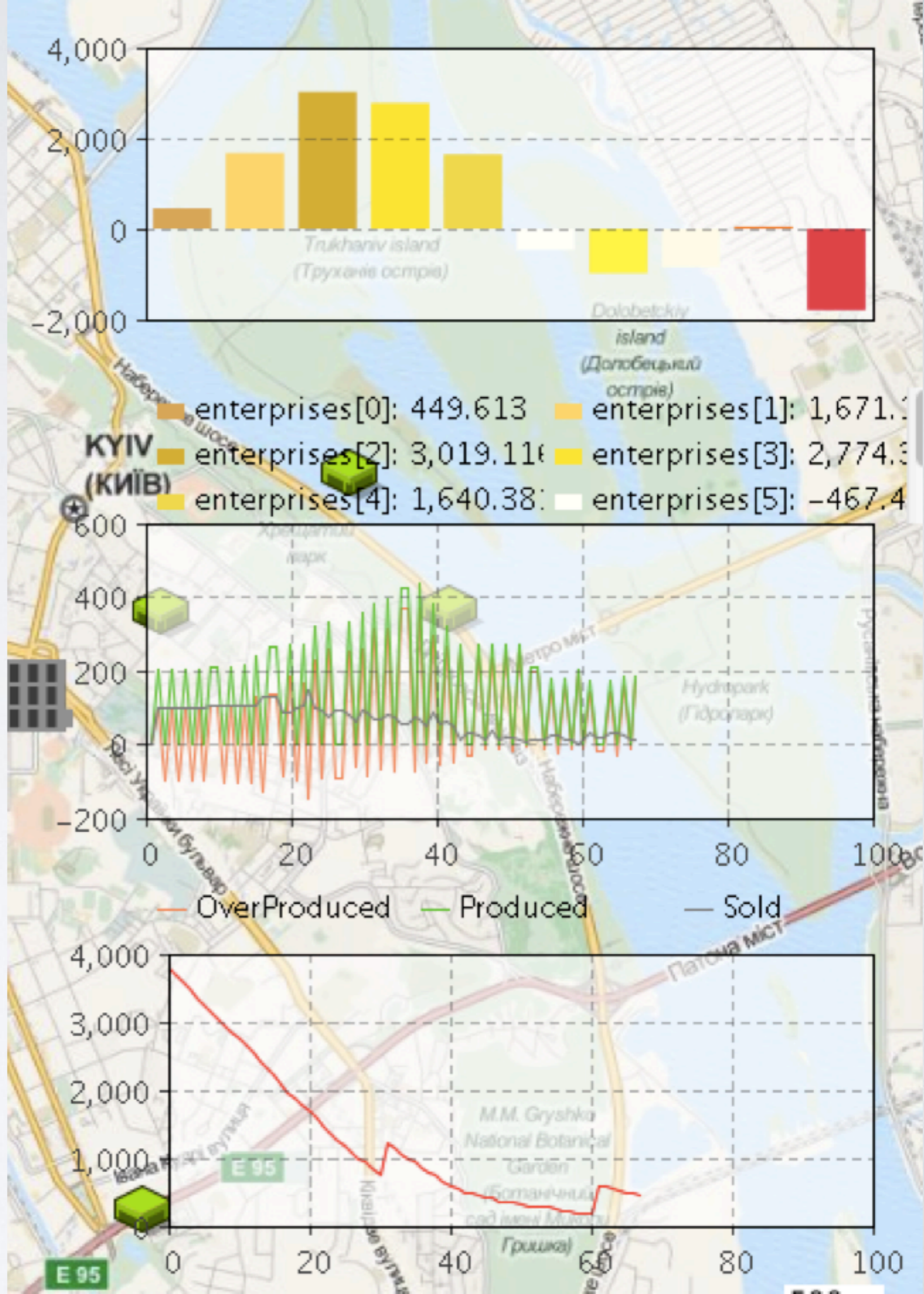
enterprises[0]: 1,166.78 enterprises[1]: 1,733.7
 enterprises[2]: 3,165.67 enterprises[3]: 3,399.3
 enterprises[4]: 3,882.63 enterprises[5]: 3,665.7



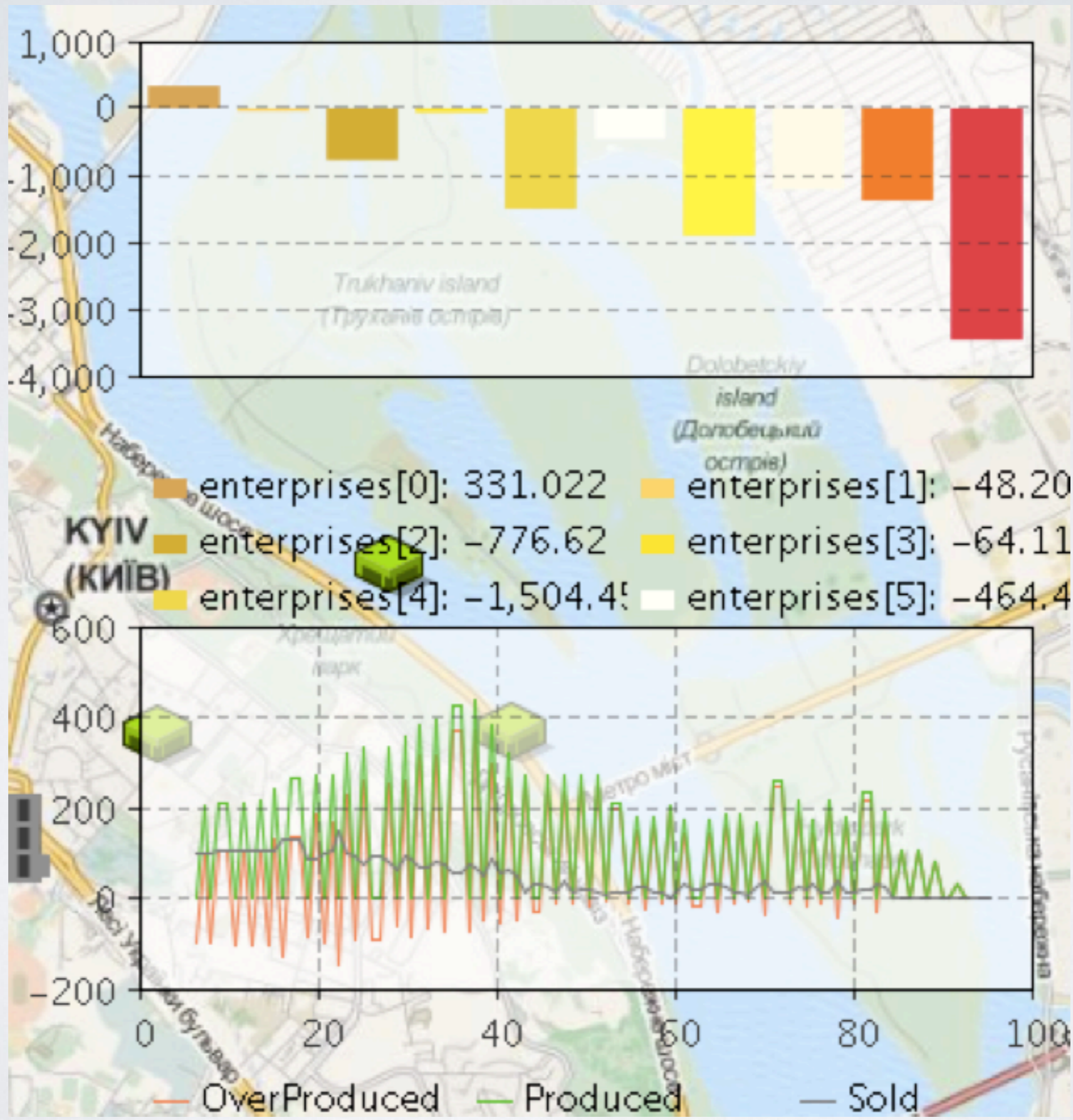
OverProduced Produced Sold



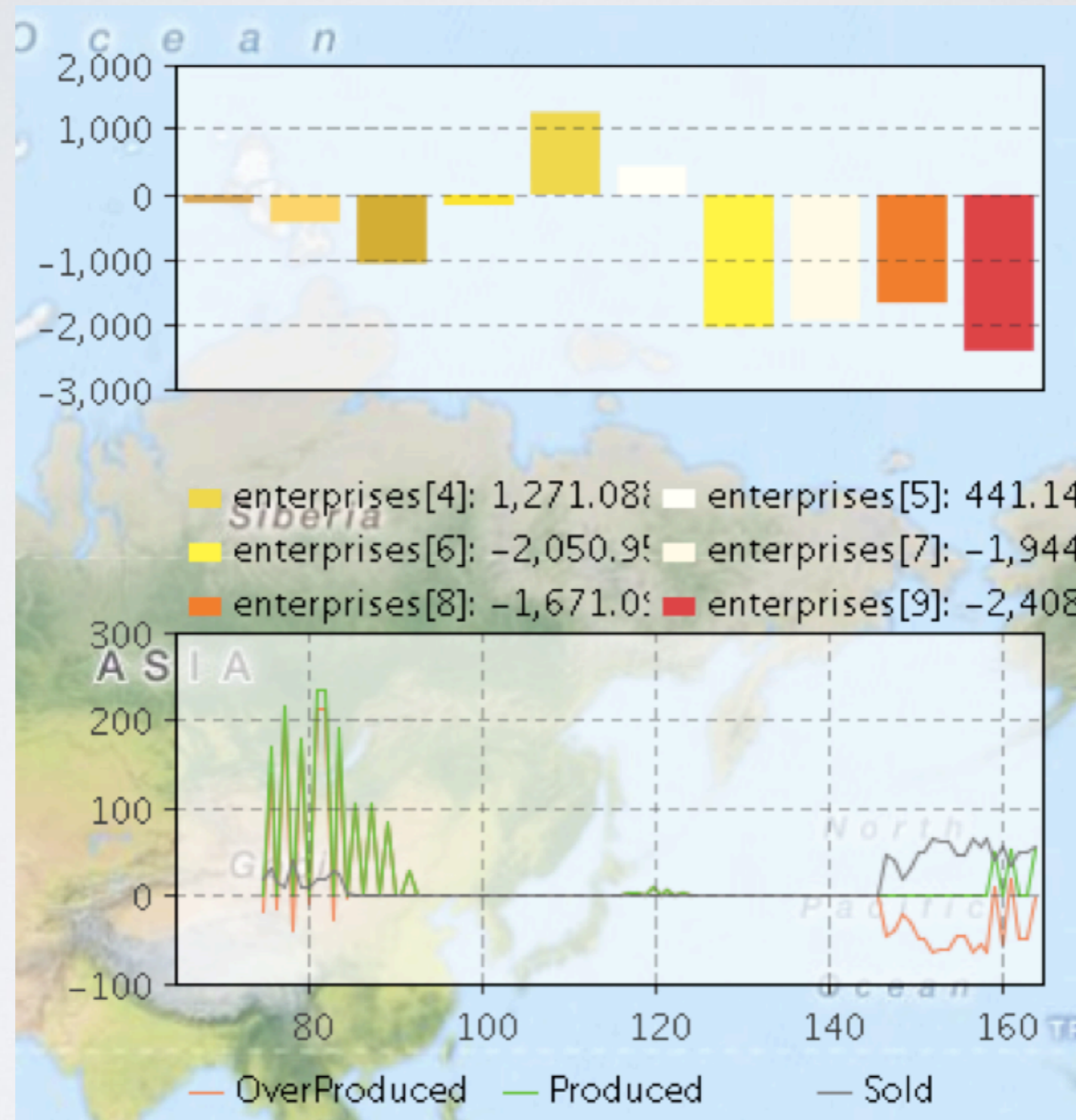
Ринок в умовах перенасичення



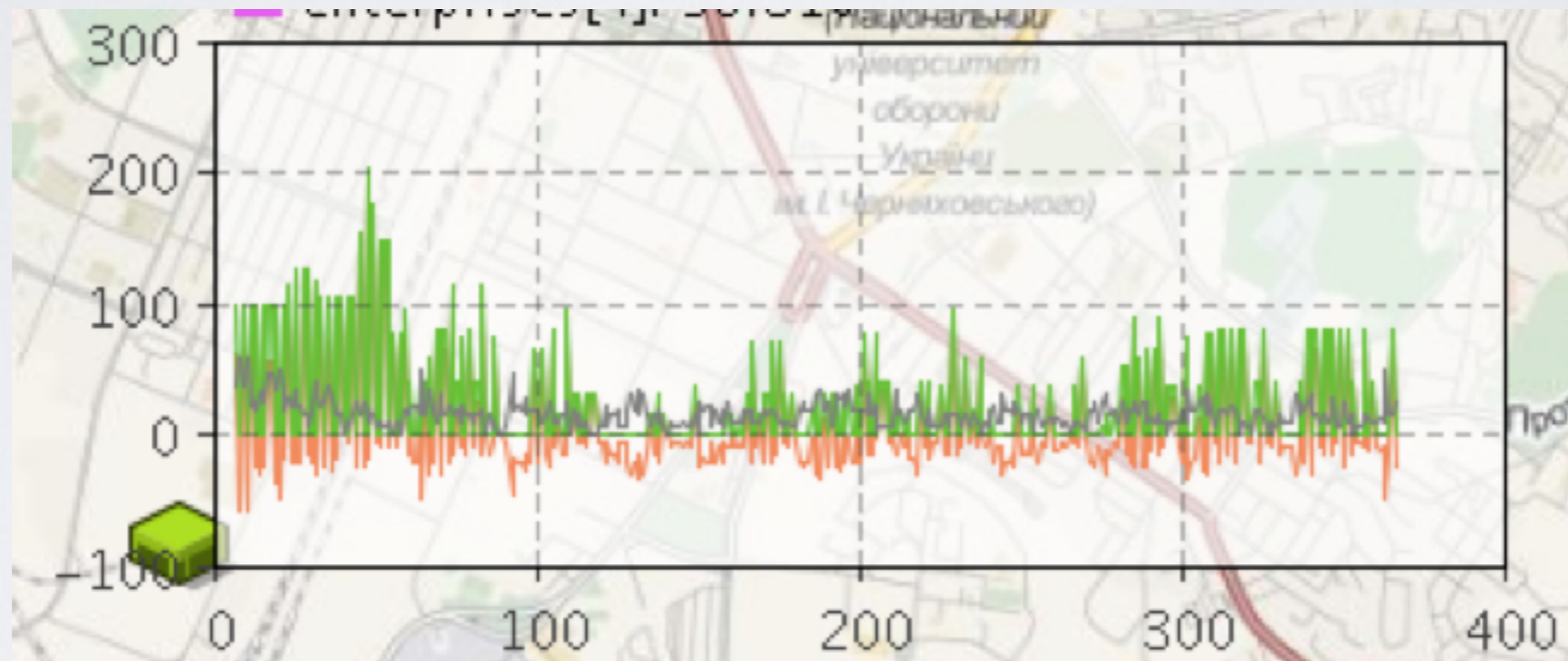
ПАДІННЯ ПОПИТУ



В УМОВАХ КРИЗИ

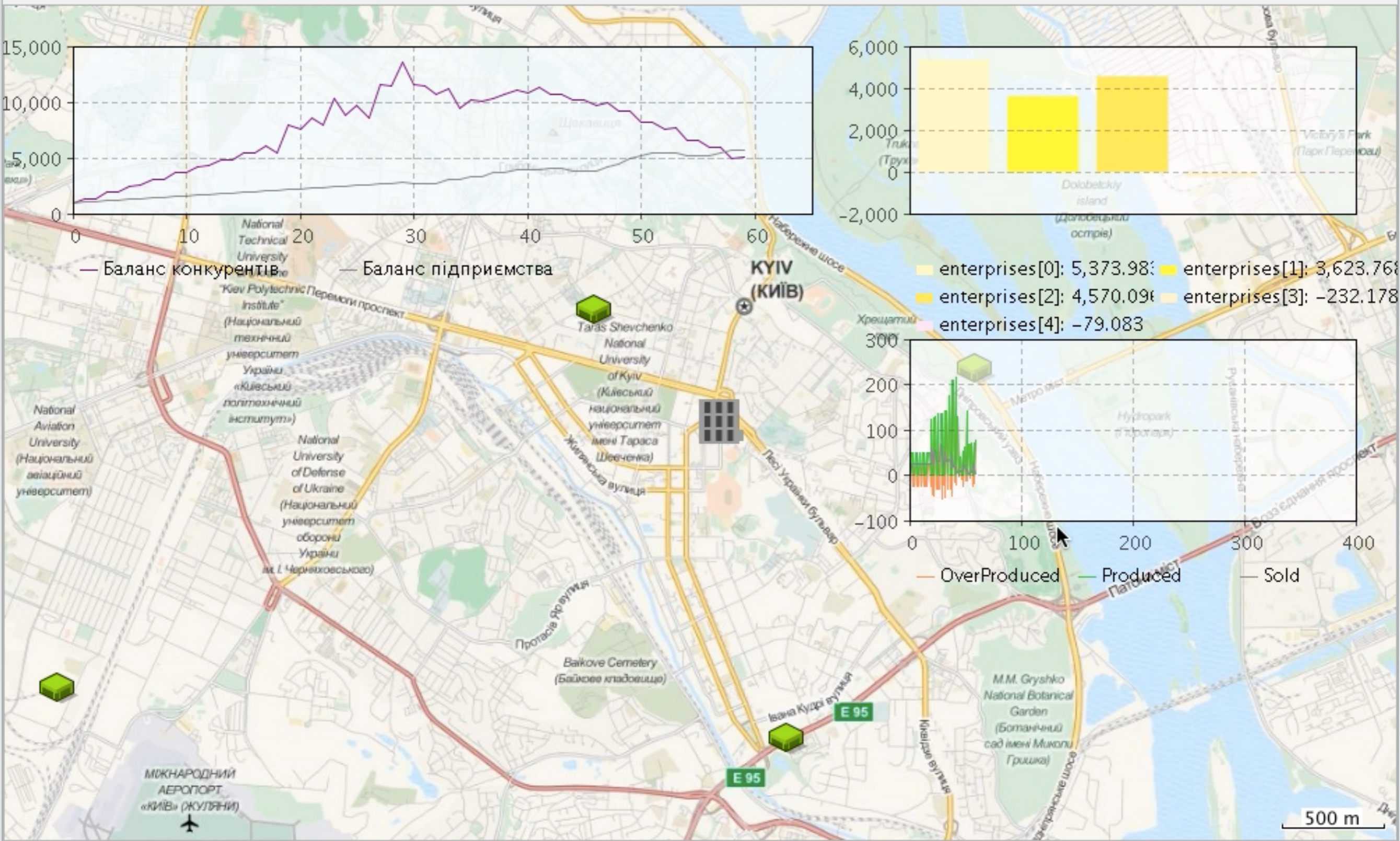


ЦИКЛИ ПЕРЕВИРОБНИЦТВА



ОПТИМІЗАЦІЙНІ ЕКСПЕРИМЕНТИ

- Місцезорозташування - центр
- Стратегія повільного розширення



ВИСНОВКИ

- Побудовано агентну модель ринку виготовлення металопластикових вікон та змодельовано його поведінку в різних кон'юктурах.
- На графіках залежності обсягів виробництва та реалізації продукції від часу спостерігалися короткострокові економічні цикли Кітчина, які наявні в реальному світі та свідчать про правильність побудови моделі. Проведено оптимізаційні експерименти для пошуку оптимальної стратегії поведінки підприємства на ринку та показано перевагу обраної моделі поведінки. Станом на кінець другого місяця в умовах кризи (різкого падіння попиту) баланс оптимізованої моделі перевищив початковий на 10.3% в той час як решта учасників ринку понесли збитки у зв'язку з перевиробництвом продукції.

Дякую за увагу!