

4. Caprile M., Palmén R., Sanz & Dente G. (2015) *Encouraging STEM studies for the labour market (Directorate-General for Internal Policies: European Parliament)*. Brussels, Belgium: European Union. URL: https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/542199/IPOL_STU %282015 %29542199_EN.pdf (дата звернення: 09.11.2021).

5. Sen C., Ay, Z. S., & Kiray S. A. (2018). STEM skills in the 21st century education. *Research highlights in STEM education*. P. 81-101. URL: https://www.researchgate.net/profile/Ceylan-Sen-2/publication/332574347_STEM_SKILLS_in_the_21_ST_CENTURY_EDUCATION/links/5cbef5844585156cd7ab8a4d/STEM-SKILLS-in-the-21-ST-CENTURY-EDUCATION.pdf (дата звернення: 09.11.2021).

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ

Василенко Ярослав Пилипович

викладач кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
yava@fizmat.tnpu.edu.ua

Гулич Андрій Васильович

магістрант спеціальності Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
gulych_av@fizmat.tnpu.edu.ua

Кожна система управління запасами товарів здійснює виконання заходів, які спрямовані на визначення оптимального обсягу товарів на складах, встановлення номенклатури продукції, підтримку необхідного обсягу запасів для забезпечення безперебійного постачання торговельної мережі товарами в потрібній кількості та з точки зору потрібного асортименту. Система управління товарними запасами не повинна допускати перебоїв у товаропостачанні й уникати надмірного накопичення товарів на складах і у торговельних залах. Система управління запасами покликана розв'язувати оптимізаційну задачу, орієнтовану на досягнення встановленої маржі прибутку, мінімізацію витрат, а як наслідок на прискорення оборотності товарних запасів, скорочення затрат на їхнє формування та зберігання.

Процес управління товарними запасами включає в себе:

- вирішення задачі нормування обсягів запасів;
- здійснення оперативного обліку;
- постійний контроль за станом товарів;
- динамічне визначення необхідних та оптимальних обсягів запасів товарів.

Результатом процесу керування запасами є досягнення та підтримання таких обсягів товарів, щоб можна було мінімізувати загальні витрати, пов'язані із їхнім зберіганням та щоб запасів товарів було достатньо для безперебійної роботи торговельної мережі.

Вирішення цієї проблеми досягають різними методами. Одним з найбільш ефективних серед них є метод математичного та комп'ютерного моделювання.

Дане дослідження є актуальним, оскільки для стабільного функціонування кожної торговельної мережі необхідно мати оптимальні запаси товарів на складах.

Дослідження проводилось у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка в рамках Норвезько-українського проекту

«Розвиток математичних компетенцій студентів за допомогою цифрового математичного моделювання» (DeDiMaMo) у партнерстві з Університетом Агдера (Норвегія) та Київським університетом імені Бориса Грінченка.

Метою роботи є розробка та реалізація комп'ютерної моделі управління запасами з використанням сучасних інформаційних технологій. Вимоги до програмного додатка були такими: розроблена система повинна залучати усі сучасні технології, бути інтуїтивно зрозумілою у використанні, а також мати необхідний мінімум реалізованих функцій.

Визначення оптимальної партії замовлення (по номенклатурі необхідних товарів та їх обсягу), потрібної для того, щоб виробничі потужності складів торговельної мережі були використані максимальним чином, зводиться до встановлення мінімального рівня загальних витрат таких чотирьох видів: складські витрати на зберігання продукції та технологічне забезпечення відповідних умов, логістичні витрати, можуть бути втрати, пов'язані з виникненням дефіциту товарів в силу форс-мажорних обставин. Забезпечення безперервної роботи логістичної підсистеми в теперішній час теж є непростю задачею оптимального управління інформаційними та виробничо-технологічними ресурсами.

Кожна система керування наявними запасами має свою організаційну структуру. Політику функціонування цієї системи забезпечує її менеджмент. Система керування запасами повинна забезпечити підтримку необхідного рівня запасів продукції. Процес керування має бути ефективним і спрямованим на мінімізацію витрат. Така система менеджменту здійснює опрацювання замовлень, розробку графіків постачання товарів, доставку продукції та контроль за виконанням усіх цих завдань. Ця ж система відповідає і за належне інформаційне забезпечення: постійний моніторинг за надходженням замовлень, стеження за вчасною передачею чергового замовлення постачальнику, за відвантаженням постачальником замовлених матеріалів, за дотриманням строків постачання, за процедурами перевірки якості продукції та за вирішенням питань, пов'язаних із вибором постачальника у випадках виявлення дефектних матеріалів чи продукції із прострочених терміном використання.

Аналіз першоджерел показав, що існують різні моделі систем регулювання товарними запасами. Найбільш поширеними серед них є: модель із фіксованим обсягом та модель із фіксованим періодом.

З приводу відмінностей між цими моделями можна відзначити наступне. Коли використовується модель з фіксованим обсягом, то чергове замовлення на постачання робиться тоді, коли обсяги запасів товарів знижується до певної величини. Така ситуація настає часто тоді, коли використання товарів відбувається доволі швидко. У моделі з фіксованим періодом чергове замовлення на постачання товарів здійснюється через наперед визначений проміжок часу.

Обидві ці моделі є досить ефективними для використання, але, перед тим, як скористатись однією з них, потрібно провести аналіз ресурсів, які затрачаються для виготовлення певного виду продукції. Це дозволить оптимізувати витрати на зберігання та постачання запасів.

У практичній частині дослідження було поставлено такі завдання:

Спроекувати базу даних, яка зберігає інформацію про сільськогосподарську продукцію.

Розробити автоматизовану інформаційну систему обліку продукції сільськогосподарського виробництва, яка б виконувала такі функції: оприбуткування продукції; списання продукції; здійснення пошуку продукції за заданими критеріями; друк інформаційно-довідкової звітності про продукцію.

Базу даних була розроблена за допомогою Microsoft SQL Server, який надає можливості надійного захисту даних та можливістю опрацювання великої кількості інформації.

Були виділені основні сутності бази даних «Vitagro» та побудовано ER-діаграму для наочного відображення бази даних. Щоб реалізувати логічну схему бази даних «Vitagro» була вибрана реляційна модель даних.

Під час проєктування автоматизованої інформаційної системи обліку продукції сільськогосподарського виробництва «Vitagro» було використано діаграми двох типів:

- акторів та прецедентів – UML діаграма, на якій зображено відношення між акторами та прецедентами в системі;
- діяльностей – UML діаграма для візуального подання графа діяльностей (рис. 1).

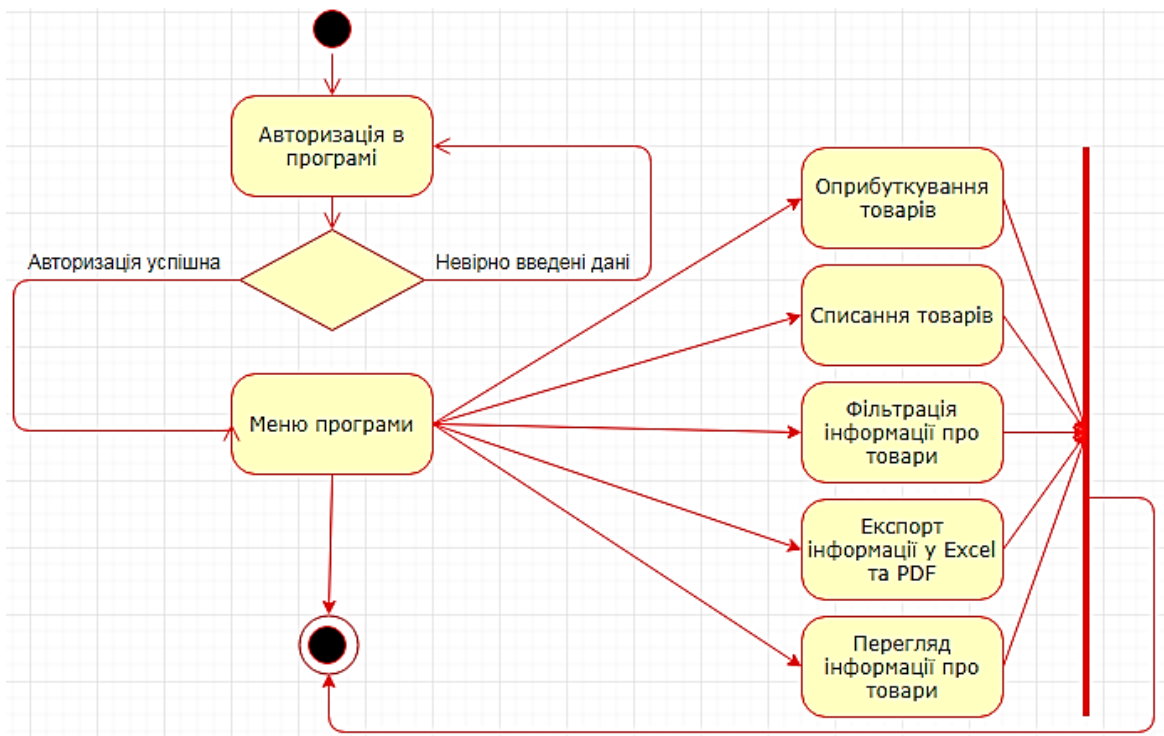


Рис. 1. Діаграма діяльностей системи «Vitagro»

Для того, щоб почати роботу з програмою, потрібно пройти авторизацію для отримання доступу до даних. У разі успішного проходження авторизації відкриється головне меню програми, якщо ж авторизація буде невдалою, вхід у програму буде неможливим. Для роботи з програмою потрібен один користувач, який буде мати доступ до усього функціоналу програми.

Функціонал системи «Vitagro» забезпечують 13 модулів. Найголовніші з них: Menu, Production, Dobriva, Opribytkyvania, Spisania, Information.

Модуль Menu – це модуль, який містить функціонал головного меню програми, в якому знаходяться посилання на інші модулі.

Модуль Production – необхідний для роботи з формою «Продукція», містить усю інформацію про продукцію. У ньому реалізовані такі функції: додавання продукції; редагування даних про продукцію; видалення даних з таблиці; експорту даних про продукцію в Excel та PDF; пошук даних про продукцію; фільтрування даних згідно з заданими критеріями.

Модуль Dobriva – необхідний для роботи з обліком добрив. Реалізовує такі функції: введення та редагування записів про добрива; експорту даних про добрива в Excel та PDF ; пошук даних про добрива; видалення даних з таблиці; фільтрування даних за заданими критеріями.

Модуль Opribytkyvania – необхідний для роботи з таблицею «Урожай». Реалізує такі функції, як: додавання, редагування, видалення, пошуку, фільтрування та експорту даних про продукцію.

Модуль Spisania – необхідний для списання товару за назвою продукту та його кількістю.

Модуль Information – необхідний для відображення інформації про розробника.

В ході даного дослідження проаналізовано моделі управління запасами та спроектовано систему для розподілу запасів агрохолдингу, що відповідає стандартам сучасних програмних розробок. Автоматизована інформаційна система обліку продукції сільськогосподарського виробництва «Vitagro» була розроблена у середовищі візуального програмування Microsoft Visual Studio, з використанням мови програмування C#. Для забезпечення автоматизації обліку були реалізовані: конкретні формулювання вимог до функціонала, можливість опрацювання усіх товарів, зручний та мінімізований інтерфейс користувача.

Список використаних джерел

1. Пасічник В. В. Організація баз даних та знань. К.: Видавнича група ВНУ. 2006. 384 с.
2. Шарапов О.Д., Дербенцев В.Д., Семьонов Д.Є. Дослідження операцій: Навч. посібник. К.: КНЕУ. 2014.

МОЖЛИВОСТІ І ПЕРСПЕКТИВИ STEM-ОСВІТИ У СИСТЕМІ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ПЕДАГОГІВ

Вельгач Андрій Володимирович

кандидат фізико-математичних наук, викладач кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
velgandr@fizmat.tnpu.edu.ua

Сучасні темпи інформатизації, повсюдна діджиталізація системи освіти і перетворення її парадигми призводять до невід’ємних змін самих підходів до навчання. Швидкозмінюючіся тенденції в освіті і активний розвиток нових