

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЕКТНОГО СЕРЕДОВИЩА В СИСТЕМІ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ЗВЕЗЕННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

О. В. Сидорчук

Доктор технічних наук, професор
Кафедра управління проектами та безпеки виробництва*

В. М. Боярчук

Кандидат технічних наук, в.о. професора, перший
проректор*

Контактний. тел.: 050-370-71-01

E-mail:bojarchuk_v@ukr.net

Р. Є. Кригуль

Асистент*

Контактний. тел. 067-759-80-15

E-mail:krroma@ukr.net

*Львівський національний аграрний університет
вул. В. Великого, 1, м. Дубляни,
Жовківський район, Львівська область, 80381

Критерієм оптимальності параметрів конфігурації парку автомобілів у проектах централізованого звезення цукрових буряків є питомі зведені затрати коштів на транспортування та приймання цукрових буряків. Процесам заготівлі цукрового буряка притаманний ймовірнісний характер. Необхідне врахування стохастичних явищ у розроблені методів розв'язання проблеми заготівлі коренів

Критерием оптимума параметров конфигурации парка автомобилей в проектах централизованной доставки сахарной свеклы являются удельные приведенные затраты средств на транспортировку и принятие сахарной свеклы. Процессам заготовки сахарной свеклы присущ вероятностный характер. Необходим учет стохастических явлений в разработке методов решения проблемы заготовки корней

The specific taken expenses of facilities on transporting and acceptance of sugar beet are the criterion of optimum of the TPI parameters. To the processes of purveyance of sugar beet inherent probabilistic character. Necessary account of the stochastic phenomena in developed methods of decision of problem of purveyance of roots

Постановка проблеми

Важливою проблемою в АПК України є створення ефективного управління конфігурацією проекту централізованого звезення цукрових буряків від дрібних фермерських та селянських господарств. Транспортні засоби (ТЗ) малої вантажності, якими найчастіше володіють індивідуальні селянські господарства (ІСГ), є неефективними для перевезень на значні відстані.

Перед цукровими заводами виникає задача обґрунтування оптимальних параметрів конфігурації парку автомобілів і бурякоприймального пункту (БП) та їх системного узгодження з характеристиками проектного середовища.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Теорія оптимізації складних систем, що висвітлена в роботах В.В. Дружиніна, С.Д. Бушуєва, В.А. Рача, А.І. Рибак, О.В. Сидорчука, є важливою підставою для

одержання розв'язків щодо створення та використання проектів у різних галузях виробництва. Однак ці підстави є загальносистемними, вони не враховують особливостей конкретних проектів, зокрема, їх стохастичність та сезонність, що є характерним для аграрного виробництва [2,4,7,8,9].

Мета статті

Метою статті є розкриття характеристик проектного середовища у системах централізованого звезення цукрових буряків.

Виклад основного матеріалу

Так як протягом усього сезону викопування коренів, денні обсяги їх надходження від ІСГ до БП нестабільні, то аналітичним способом визначити потрібну кількість ТЗ, котра б обслуговувала зону дії БП, не-

можливо. Також недоліком цих методів є те, що вони не враховують сезонність викопування коренеплодів та ймовірнісний характер складових процесів.

Оптимальні параметри конфігурації парку автомобілів у проектах централізованого зведення цукрових буряків визначаються на підставі імітаційного моделювання транспортного процесу. При цьому уможливується повний синтез усіх параметрів системи. Моделювання здійснюється за декілька етапів:

- 1) обґрунтування засягу дії БП;
- 2) визначення показників ефективності функціонування системи для різних конфігурацій парку автомобілів {x};
- 3) на підставі мінімальних питомих зведених затрат функціонування {x} – обґрунтовують оптимальний варіант [6].

Для досягнення сформульованої мети були проведені виробничі експерименти в умовах Сокальського БП.

До некерованих природно-виробничих характеристик проектного середовища, що впливають на ефективність системи централізованого зведення цукрових буряків від ІСГ на БП, віднесено такі показники: кількість заявок що надходять з окремого населеного пункту – k_n^z ; обсяги надходження цукрових буряків в окремо взятій заявці – Q_n ; інтенсивність надходження заявок по днях впродовж сезону заготівлі. Від кількісної оцінки даних показників залежать параметри конфігурації автомобільного парку для зведення цукрових буряків. Дослідження характеристик проектного середовища проводили для умов БП, які утворені ВАТ “Радехівський цукровий завод”. Дані отримані із звітної документації підприємства.

Системне дослідження характеристик проектного середовища, дало змогу встановити, що між кількістю заявок, k_n^z які надійшли з населеного пункту та площею посіву культури S_n^{noc} , існує лінійна кореляційна залежність, рис. 1.

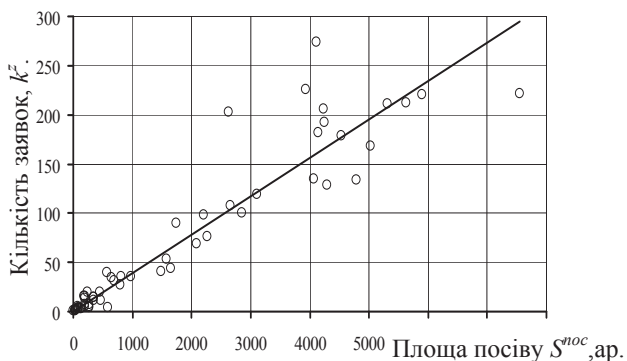


Рис. 1. Залежність кількості заявок що надійшли на Сокальський бурякопункт від площі посіву цукрових буряків у населеному пункті

Рівняння залежності має вигляд:

$$k_n^z = 0,039 \times S_n^{noc} \tag{1}$$

Коефіцієнт кореляції для даної залежності становить 0,880.

Відповідно підставивши значення сумарної кількості заявок що надійшли від ІСГ впродовж усього

сезону $\sum k_n^z$ та загальної площі посіву культури у НП в оптимальному засязі дії БП $\sum S_n^{noc}$ у вираз:

$$k_{заявки} = \frac{\sum k_n^z}{\sum S_n^{noc}} \tag{2}$$

де $\sum k_n^z$ – сумарна кількість заявок що надійшли від ІСГ впродовж усього сезону; $\sum S_n^{noc}$ – загальна площа посіву культури у НП в засязі дії БП, встановлено значення коефіцієнта подання однієї заявки від ІСГ для деяких бурякоприймальних пунктів.

Також на підставі статистичних даних про обсяги окремо взятих заявок цукрових буряків, що надійшли від ІСГ на Сокальський БП, визначено (рис. 2) їх теоретичний розподіл. Встановлено, що цей розподіл відображається теоретичним законом Вейбулла, густина функції якого має вигляд:

$$f(Q_n) = \left(\frac{Q_n - 1,310}{5,392} \right)^{0,504} \times \exp \left[- \left(\frac{Q_n - 1,310}{5,392} \right)^{1,504} \right] \tag{3}$$

Статистичні характеристики даного розподілу наступні: оцінка математичного сподівання 5,085 т; оцінка середньоквадратичного відхилення 3,279 т. Аналогічним чином знайдено статистичні характеристики розподілу обсягів для інших бурякоприймальних пунктів.

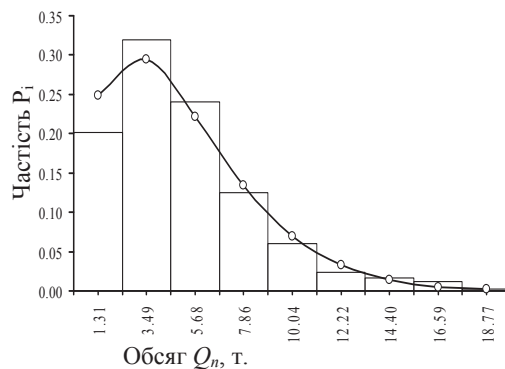


Рис. 2. Гістограма і теоретична крива розподілу обсягів надходження коренів на Сокальський БП від одного ІСГ (2003-2005р)

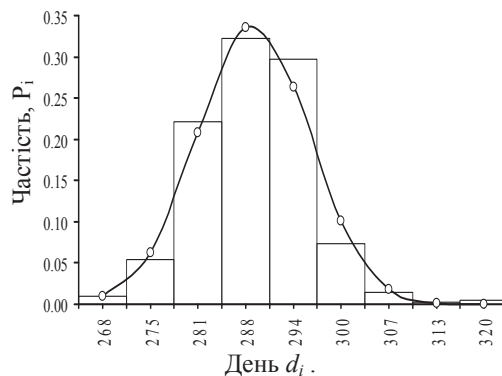


Рис. 3. Гістограма та теоретична крива розподілу кількості заявок у і-ий день

Аналіз роботи Радехівського цукрового заводу впродовж 2003-2007 рр., показує, що робочий сезон на БП найшвидше розпочався 17 вересня і тривав до 30 листопада. За результатами роботи Сокальського БП в 2003-2005 рр., визначено теоретичний розподіл (рис. 3.) кількості заявок, які надійшли в окремий день впродовж сезону заготівлі. Встановлено що розподіл відображається нормальним законом, густина функції якого має вигляд:

$$f(d) = 0,053 \times \exp \left[\frac{(d - 288,616)^2}{115,095} \right] \quad (4)$$

Математичне опрацювання статистичних даних також дало можливість визначити їх числові характеристики зокрема: оцінка математичного сподівання – 289 день; оцінка середньоквадратичного відхилення – 7,586 днів; значення критерію χ^2 – Пірсона становить 6,186 що є меншим від табличного і є підставою прийняття даної гіпотези з рівнем значимості 5%. Таким чином дана модель (4), якою описується густина функції розподілу є вихідною умовою для прогнозування кількості заявок що надходять від ІСГ у кожен день сезону заготівлі цукрових буряків. Експериментально отримані залежності, є основою для моделювання процесу централізованого звезення цукрових буряків від ІСГ на БП.

Висновки

1. Існуючі методики та моделі обґрунтування оптимальних параметрів конфігурації парку автомобілів для централізованого звезення цукрових буряків, розраховані на умови стабільного надходження коренів упродовж сезону заготівлі і не враховують стохастичного характеру явищ, що виникають під час процесу звезення.

2. Інтенсивність надходження цукрових буряків від ІСГ на БП має сезонний характер, а обсяг кожної заявки, що звозиться одним маршрутом є випадковою величиною і описується теоретичним законом розподілу Вейбулла.

3. Оптимальну конфігурацію парку автомобілів заготівельного пункту необхідно визначити з врахуванням того, що потреба в транспортуванні цукрових буряків є стохастичною і може бути описана параметрами випадкового процесу.

Література

1. Галушко В.Г. Вероятностно-статистические методы на автотранспорте. / В.Г. Галушко – К.: Вища школа, 1976. – 232с.
2. Дружинин В.В. Системотехника. / В.В. Дружинин, Д.С. Конторов. – М.: Радио и связь, 1985. 200с.
3. Жытков В.А. Методы оперативного планирования грузовых автомобильных перевозок. / В.А. Жытков, К.В. Ким – М.: Транспорт, 1982. – 184с.
4. Керівництво з питань проектного менеджменту: Пер. з англ. / Під ред. Бушуєва С.Д. – 2-ге вид., перероб. – К.: Видавничий дім “Деловая Україна”, 2000. – 198с.
5. Кожин А.П. Математические методы в планировании и управлении грузовыми автомобильными перевозками. / А.П. Кожин – М.: Высш. шк., 1979. – 302 с.
6. Кригуль Р. Дослідження потреби у транспортних засобах для перевезення цукрових буряків від (ІСГ) на бурякопункти / Р. Кригуль // Вісник Львівського державного аграрного університету: агроінженерні дослідження. – 2006. – №10. – С. 119–128.
7. Рач В.А. Принципы системного подхода в проектном менеджменте // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: Вид-во СНУ ім. В.Даля, 2000. - № 1(1). – С.7-9.
8. Рыбак А.И. Управление проектной деятельностью на государственном уровне / А.И. Рыбак // Вісник СУДУ ім. В.Даля. – №3 (11). – Луганськ, 2006. – С. 22–23.
9. Сидорчук О.В. Розвиток теорії функціональних структур матеріального виробництва / О.В. Сидорчук // Вісник Львівського державного аграрного університету: агроінженерні дослідження. – 2003. – № 7. – С. 3–8.