

УДК 631.31

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗВ'ЯЗКИ МІЖ ОБ'ЄМОМ УГІДЬ, ВИРОБНИЧОЮ ПРОГРАМОЮ І ПОТРЕБОЮ ГОСПОДАРСТВА В ТЕХНІЦІ

В. І. МЕЛЬНИК, д.т.н., проф.,
С. А. ЧИГРИНА, здоб.

Державний біотехнологічний університет, м. Харків
E-mail: chygryna@gmail.com

Раціональна структура машинно-тракторного парку господарства повинна бути узгоджена із структурою посівних площ, системою сівозмін і добрив, технологією вирощування і збирання с.-г. культур, їх урожайністю із урахуванням природно-кліматичних умов зони [1, 2].

Машинно-тракторний парк оптимальної структури повинен забезпечувати виконання всіх робіт у встановлені оптимальні терміни, по можливості, при найменшому числі типорозмірів (марок) технічних засобів. Ступінь наближення до оптимальності складу машинно-тракторного парку залежить від якості підготовки вихідної інформації і адекватності відображення нею об'єктивних умов виробництва в господарстві [3].

Найважливіші основні параметри, які вирішують проблему потреби в тракторах – це середній розмір господарства, його виробнича програма і спеціалізація.

З останньої тези робимо висновок, що оптимальні розміри господарств, в яких техніка буде використовуватися найбільш ефективно і які пов'язані зі спеціалізацією. Розглянемо це питання на прикладі господарств Харківської області України, де з урахуванням спеціалізації і концентрації с.-г. виробництва виділено чотири природно-економічні райони: лісостеповий, степово-східний, степово-західний і південний [4].

В природних умовах цих зон найбільш повно відповідають агротехнічним і організаційно-господарським вимогам 8-9-10-ти польові сівозміни. У них легше витримати оптимальну послідовність культур, уникнути дроблення полів, усунути специфічний вплив попередніх культур, особливо таких, як цукровий буряк, соняшник та ін. [5]. Особливу увагу приділимо вирощуванню цукрового буряку в природних умовах Харківської області з тієї причини, що потужний гумусний горизонт дає високі врожаї [5].

Дослідження потреби господарств в техніці проводимо аналітично. Приймаємо, що модельні господарства мають від 600 га до 5000 га орних земель. Культури розміщені на полях загальною площею від 100 га до 500 га. Загальна кількість господарств – по 5 на кожному сівозміні, тобто всього 20.

У 10-ти польовій сівозміні є 2 поля під цукрові буряки, тобто 20%. Одна з 9-ти польових сівозмін також містить 2 поля (22,2%), а інша – одне поле (11,1%). В 6-ти польовій сівозміні маємо одне поле цукрових буряків (16,7%).

Отже, в роботі зроблено розрахунок потреби в тракторах для чотирьох сівозмін із різним вмістом цукрових буряків (11,1%; 16,7%; 20%; 22,2%) в господарствах, які відрізняються площею угідь 600 – 5000 га [6].

Склад тракторного парку модельних господарств обмежили трьома тяговими класами: 30, 20 і 14 кН. Із марочним складом тракторного парку ситуація складніша. У більшості випадків, потрібні для розрахунків, тягові характеристики імпортованих тракторів невідомі. Отже задіяні нами конкретні марки тракторів класу тяги 30 кН (Т-150, Т-150К, ХТЗ-170), класу тяги 20 кН (Т-70С) і класу тяги 14 кН (ЮМЗ-6Л) слід розуміти як трактори-аналоги, тобто такі, що є на ринку і мають відповідні тягові характеристики. Якщо, наприклад, на сьогодні трактора аналогічного за тяговими характеристиками гусеничному трактору Т-70 на ринку немає, то, відповідно, в подальшому ми обґрунтуємо необхідність його виробництва. Тим більше, що, свого часу, конструктори ПАТ «ХТЗ» розробили близьку за параметрами конструкцію гусеничного трактора із двигуном потужністю в 100 к.с.

В першу чергу, всі розрахунки і графіки виконували для основних (провідних) операцій, обумовлених певними агротехнічними термінами: сімба, збирання, заготівля кормів і т. ін. Потім для операцій, пов'язаних з основними (попередніх, супутніх, наступних, допоміжних), і після цього для всіх інших.

Одержані графіки використання тракторів аналізували і в разі необхідності (при наявності піків) коригували плани виконання робіт.

Із розрахунків видно, що питома потреба в тракторах $n_{ет}$ тим менша, чим більша F площа угідь господарства. Пояснюється це тим, що із зростанням розмірів господарства збільшується часовий період дозрівання ґрунту на його полях. Останнє, в свою чергу, пов'язано з розширенням різноманітності природних і господарських факторів, якими характеризуються ці поля, зокрема:

а) з розширенням різноманітності ґрунтів (наприклад, суглинисті ґрунти дозрівають пізніше, ніж супіщані);

б) з ускладненням рельєфу (рівне поле дозріває рівномірно і швидше ніж таке ж, але з дрібними балками, а південний схил дозріває швидше рівного поля і, занадто швидше, ніж схил звернений на північ);

в) з розширенням видового різноманіття попередників (поле з великим вмістом рослинних залишків довше прогрівається і зберігає весняну вологу).

В кінцевому підсумку вплив великої кількості перерахованих факторів призводить до розтягування весняно-польових робіт на кілька днів, а разом з ними, в дещо меншій мірі, і всіх інших робіт по догляду за рослинами, їх прибиранні і при підготовці полів до зими [8].

Для аналізу ефективності землевикористання нами виділені чотири категорії середнього об'єму угідь: малоплощадна – до 200 га угідь на господарство; середньоплощадна – господарства з розмірами угідь 200 ... 1000 га; великоплощадна – 1 ... 5 тис. га угідь на одне агропідприємство; гіперплощадна – більше 5 тис. га угідь на одну агрофірму.

Для західного землеробства характерна малоплощадність [6]. Середні розміри господарств по країнам із цієї категорії різняться до 11,63 разів, а оснащеність їх технікою — до 4,43 разів.

Основний механізм мінімізації потреби в техніці господарств малоплощадної категорії базується на прямопропорційній залежності між розміром угідь і можливим річним завантаженням техніки, задіяної на однойменних полях і однойменних операціях. Це механізм прямого завантаження техніки.

Механізм прямого завантаження техніки проявляється тим ефективніше, чим менше розмір господарства і, відповідно, практично повністю вичерпує себе при площі угідь господарства, більше 150...200 га.

Малоземельне ведення сільського господарства украй небажане, а збільшення середнього об'єму угідь одного господарства за межі 5 тис. га – малоефективне. Ефективність машиновикористання тим вища, чим більший розмір господарства, так в господарствах із об'ємом угідь в межах 5 тис. га. відрізняється в десять і більше разів.

Малорозмірні господарства можуть бути більш ефективними у разі яскраво вираженої і специфічної спеціалізації (наприклад овочевої).

Характерний для господарств середньоплощадної категорії механізм мінімізації потреби в техніці, базується на використанні сівозмін і, як наслідок, широкому застосуванню однойменних машин на різнойменних полях. Чим більший розмір господарства, тим більше різнойменних полів сівозміни і тим більше альтернатив для більш повного використання техніки. Звідси назва – механізм альтернативного завантаження техніки.

Таким чином, маніпулюючи розташуванням однойменних полів різних сівозмін можна домогтися усвідомленого зміщення оптимальних термінів проведення однойменних польових робіт, а, значить, мінімізувати пікові потреби в техніці. Такий механізм зниження навантаження на техніку назвемо методом мінімізації накладок термінів проведення робіт.

Кожний із механізмів мінімізації потреби в техніці проявляється в найбільшій мірі в тій категорії де він вперше з'являється. Так механізм прямого завантаження найбільш сильно проявляється в малоплощадній категорії господарств. В більш крупних господарствах наступних категорій цей механізм продовжує проявлятися, але не так значуще, як механізм альтернативного завантаження для середньоплощадних господарств і механізм мінімізації накладок термінів проведення робіт для господарств крупноплощадної категорії.

Переходи з однієї категорії в іншу характеризуються проявом нового фактору, який мінімізує середню потребу агропідприємств в тракторах або іншій техніці. Відповідно перехід з малоплощадної категорії в середньоплощадну супроводжується зниженням питомої потреби в тракторах в 2,6 рази і далі перехід від середньоплощадної категорії в великоплощадну – в 1,19 рази.

Застосовувана нами методика (виключаючи конкретні значення дат і коефіцієнтів) справедлива для помірно горбистої місцевості, яка характерна для більшої частини України. У гірських районах західної частини України більш значущими можуть виявитися інші чинники, а, значить, для них, ймовірно, знадобляться деякі коригування методики. Для південних рівнинних районів вона не може бути застосована зовсім, через зникнення самого предмета досліджень – впливу рельєфу місцевості на терміни проведення польових робіт. З урахуванням висловлених зауважень розглянута далі методика справедлива і для світового землеробства.

Застосування отриманих знань дозволить більш усвідомлено проводити реформи в аграрному секторі економіки України та мінімізувати витрати держави на техніку.

Список використаних джерел

1. Мельник В. И., Осипова Л. С., Чигрина С. А. Севооборот, как способ снижения потребности в технике овощеводческих хозяйств // Инженерия природокористування. 2014. – № 2(2). С. 108-113.

2. Мельник В. И., Чигрина С. А. Оцінка потреби сільгосп підприємств в техніці // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. – Мелітополь, – Вип.8. 2008. Т. 1. С. 58–65.

3. Мельник В. И. и др. Комплектування оптимальних агрегатів в системах рослинництва. експлуатація машин і обладнання Методичні вказівки № 1 до виконання практичних робіт студентами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, денної (заочної) форми навчання ОПП «Агроінженерія» . 2020. 93 с.

4. Мельник В. И., Чигрина С. А. Потребность в технике как функция специализации и размера хозяйства // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 2009. № 4. С. 8-12.

5. Мельник В. И., Чигрина С. А. Исследование эффективности машиноиспользования в крупных свекловичных хозяйствах // С.-г. машины : зб. наук. статей Луцького НТУ. – Луцьк, – Вип. 18. 2009. С. 293-299.

6. Мельник В. И., Чигрина С. А. Корреляция между размерами агропредприятия, потребностью его в технике и эффективностью работы // Современные проблемы освоения новой техники, технологий, организации технического сервиса в АПК: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию Белорусского государственного аграрного технического университета и памяти. 2014. № ч. 1. С. 352-356.

7. Мельник В. И., Чигрина С. А. Размер поля как фактор снижения потребности в моторном топливе // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. – Мелітополь, – Вип.8. 2008. Т. 6. С. 163-173.

8. Мельник В. И., Чигрина С. А. Микроклимат каждого из полей, как фактор влияния на темпы проведения работ и потребность в технике // Конструювання, виробництво та експлуатація с.-г. машин: Загальнодерж. міжвід. наук.-техн. зб. – Кіровоград, – Вип. 39. 2009. – С. 319-326.