

3. Скаковский, Л.Р. Зарубежный опыт в сфере создания современной цифровой экономики: выводы и уроки для Республики Казахстан/ <http://isca.kz/ru/> Россия и Казахстан: с программой развития экономики – в будущее / <https://www.rimneurasia.org> (дата обращения 23.10.2025)

4. Государственная программа «Цифровой Казахстан» / https://zerde.gov.kz/upload/docs/-Digital%20Ka%20zakhtan_ru.pdf (дата обращения 23.10.2025)

5. <https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevtyyn-kazakistan-halkyna-zholdauy-zhasandy-intellekt-daurindegi-kazakistan-ozekti-maseleler-zhane-ony-tubegeyli-cifirlyk-ozgerister-arkyly-sheshu-881957> (дата обращения 25.10.2025)

6. <https://www.inform.kz/ru/kak-prohodit-tsifrovizatsiya-selskogo-hozyaystva-v-kazahstane-ebd99a> (дата обращения 25.10.2025)

FTAMP 68.85 : 68.43УДК 631.635

МАЛ АЗЫҒЫН ДАЙЫНДАУДЫҢ ОҢТАЙЛЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСІН НЕГІЗДЕУ

¹Аханов С.М., техника ғылымдарының кандидаты, serik.ahanov@mail.ru

²Айдарбеков Ғ., ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі,
galymzhan.ajdarbekov@bk.ru

¹Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ., Қазақстан

²Қызылорда ашық университеті, Қызылорда қ., Қазақстан

Аңдатпа: Бұл мақалада тайланған шөптерді дайындау мен тасымалдау агрегаттарының жұмыстарын тиімді ұйымдастыру технологиялары қарастырылған. Тигіштердің өнімділігін арттыруда жеклеген операцияларды орындау уақыттарын ұтымды пайдалану жолдары ұсынылған. Тайланған шөп рулондарын транспорт құралдарына тиеу кезінде оның өнімділігін арттыруға қосымша маневр жасауларды азайту арқылы қол жеткізуге жағдайлары негізделген. Тиегіш агрегаттың егістік алаңындағы қозғалыс сұлбасын өзгерту арқылы оның транспорт құралдарына тайланған рулон шөптерді тиеу кезіндегі өнімділігін арттыру жолдары келтірілген.

Түйінді сөздер: тайлаған шөп, технология, шығындар, тиегіштер, өнімділік, мал азығы, парметрлер, циклдар.

Мал азығына тайланған шөп рулондарын дайындаудың технологиялық процесінде агрегаттардың жұмыстарын толассыз ұйымдастыру жағдайларында олардың барлық технологиялық линиядағы звенолардың өнімділіктері бірдей болулары тиіс. Мал азығын дайындауда жұмыстарды тиімді ұйымдастыруға көптеген факторлар әсер етеді және олар ескеру қажет [1].

Тайланған шөп рулондарын тиеу жұмыстарының шығындарын азайту үшін технологиялық линияда өнімділігі жоғары тиегіш агрегаты болуы керек. Рулондарды тиегіштің өнімділігіне әсер ететін факторларды анықтау үшін тайланға шөп рулонын іліп алу мен тиеу процесін қарастырамыз.

Тиегіштің тайланған шөп рулондарын уақыт бірлігі ішінде тиеуінің теориялық өнімділігі оның техникалық параметрлерін барлығынша пайдалану барысында қарастырып, келесі өрнек бойынша анықтаймыз [2]:

$$Q = \frac{3,6 \cdot m_p}{t_{\text{цикл}}} = \frac{3,6 \cdot \rho \cdot V}{t_{\text{цикл}}} \quad (1)$$

мұндағы m_p – тайланған шөп рулонның салмағы, кг;

ρ – тайланған шөп рулонның тығыздығы, кг/м³;

V – тайланған шөп рулонның көлемі, m^3 ;

$t_{цикл}$ – тайланған шөп рулонның көтеру мен тиеу циклының

уақыты, c .

Тайланған шөп рулондарын транспорт құралына тиеу циклының уақытын жекелеген операцияларға жұмсайтын уақыттары бойынша келесі өрнекпен анықтаймыз:

$$t_{цикл} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6, \quad (2)$$

мұндағы t_1 – рулонға келу уақыты, c ;

t_2 – рулоны қысу уақыты, c ;

t_3 – рулонды көтеру мен түсіру уақыты, c ;

t_4 – транспорт құралына келу уақыты, c ;

t_5 – рулонды босату уақыты, c ;

t_6 – тиегіштің транспорт құралынан кету уақыты, c .

Бұл процесте көп уақыты жұмсалатын және қиын болатын жағдайларға тиегіштің тайланған рулонға келу, оны қысып алып көтеруге, транспорт құралына келуге және рулонды қойып оны босату уақыты жатады. Бұнда бастысы тиегіштің жүргізушісінің тайланға шөп рулонына келуі мен оны көтеріп алғаннан кейін транспорт құралына қарай жүруі кезіндегі оринтир алуының қиындығымен түсіндіріледі.

Тиегіш бұрылысты жаспа болғанна кейін рулонға дейін белгілі бір қашықтықты жүріп өтуі тиіс.

Бұл маневрді жасау кезінде тиегіштің жылдамдығы төмендейдн. Осыған байланысты тиегіштің нақты жұмсайтын уақыт шығынын анықтау үшін қозғалыс траекториясын ұзаруына байланысты қашықтықты және маневр жасау кезіндегі жылдамдықтың төмендеуін ескеру қажет.

Жоғарыда келтірілген жағдайларға байланысты тиегіштің тайланған шөп рулонына келу ақытын келесі өрнек бойынша анықтаймыз:

$$t_1 = \frac{S_1(1 + k_{S1} \cdot k_{II1})}{v \cdot K_{v1}} + t_o, \quad (3)$$

мұндағы S_1 – тайланған шөп рулондарының арақашықтығы, m ;

v – тиегіш қозғалысының жұмыстық жылдамдығы, m/c ;

k_{S1} – шөп рулонын іліп алуға қарай жүруіне байланысты қозғалысы кезіндегі тракеторияның артуын ескеретін коэффициент;

K_{v1} – тиегіштің қозғалыс жылдамдығының төмендеуін ескеретін коэффициент;

k_{II1} – рулонға келу кезінде орын алатын қиындықтарды ескеретін коэффициент;

t_o – тиегіштің берілісін ауыстыруға жұмсайтын уақыты, c .

Шөп рулонды іліп алу уақыты жұмыстық гидроцилиндрлердің штоктарының қозғалыс жылдамдығы мен жүрісіне және қысып алу механизмдерінің қозғалыс кинематикаларына байланысты болады және келесі өрнек бойынша анықталады:

$$t_2 = \frac{S_{ш}}{v_{ш}} = \frac{zA_y S_{ш}}{Q_n \eta_{обш}}, \quad (4)$$

мұндағы z – жұмыстық цилиндрлердің саны, дана;

A_y – гидроцилиндрлердің жұмыстық аудандары, m^2 ;

$S_{ш}$ – гидроцилиндр штогының жүрісі, m ;

$V_{ш}$ – гидроцилиндр штогының қозғалыс жылдамдығы, м/с;

Q_n – соғыштың өнімділігі, м /с;

$\eta_{обш}$ – тиегіштің гидрожетегінің жалпы П.Ә.К.

Шөп рулонын көтеру мен түсіру t_3 және рулонды қысып алу қондырғысынан босату t_5 уақыттарын рулонды іліп алу жағдайымен бірдей өрнек бойынша анықтаймыз.

Шөп рулонына келу уақытын келесі өрнек бойынша анықтаймыз:

$$t_4 = \frac{S_2(1 + k_{S2} \cdot k_{C2})}{v \cdot k_{v2}}, \quad (5)$$

мұндағы S_2 – транспорт құралы мен рулонның арақашықтығы, м ;

k_{S2}, k_{C2}, k_{v2} – технологиялық коэффициенттер S_2 жағдайындағы.

Транспорт құралынан кету уақытын келесі өрнек бойынша анықтаймыз:

$$t_6 = \frac{S_3}{v \cdot k_{v3}} + t_o, \quad (6)$$

мұндағы S_3 – тиегіштің транспорт құралына қатысты қалыпты

жағдайына тұру жолы, м ;

k_{v3} – S_3 жағдайындағы коэффициент.

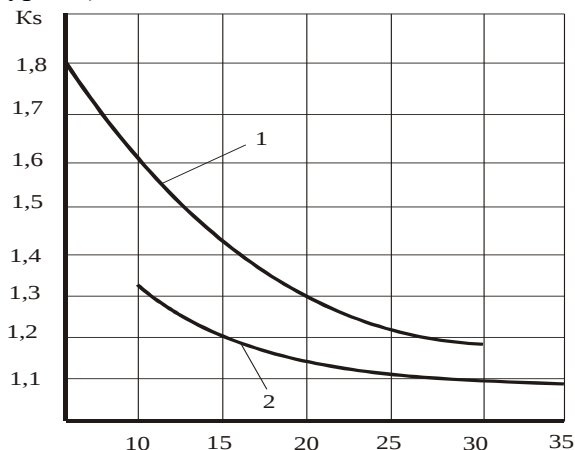
Жоғарыда келтірілген жағдайларға байланысты фронталды шөп тиегіштің өнімділігі келесідей түрде болады: [3]:

$$Q = \frac{3.6 \cdot \rho \cdot V_p}{\frac{S_1(1 + k_{S1}k_1)}{v \cdot k_{v1}} + \frac{S_2(1 + k_{S2}k_2)}{vk_{v2}} + \frac{S_3}{vk_{v3}} + \sum_{i=0}^n t_o + t_2 + t_3 + t_5}, \quad (7)$$

мұндағы $\sum_{i=1}^n t_o$ – тиегіштің тоқтау мен берілістерін ауыстырып қосуға

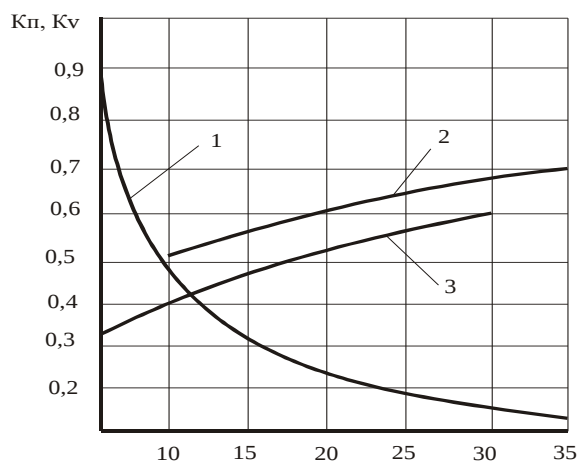
тоқтауларының қосындылық уақыты, с.

Жұмыстың екінші бөлімде келтірілген (7) өрнек бойынша шөп рулондарды тиегіштің қозғалыс траекториясының артуын ескеретін коэффициенттің графигі тұрғызылған (сурет 1). Сонымен қатар шөп рулондарының арақашықтығына байланысты шөп рулондарына келудің қиындығы салдарынан қозғалыс жылдамдығының төмендеуін ескеретін коэффициенттің графигіде тұрғызылды (сурет 2).



1-сурет – Тиегіштің қозғалыс траекториясының арту коэффициентінің шөп рулондарының арақашықтығына байланысты тәуелділігі

- 1– шөп рулонын іліп алып көтеріп алып транспорт құралын тиеуде;
- 2– шөп рулонын жерден іліп алып көтеріп алып скирдке жинаудағы.



2-сурет – Тиегіштің жылдамдығының төмендеу коэффициентінің және оның рулонға келуінің қиындығы коэффициентінің шөп рулонадының арақашықтықтарына тәуелділігі.

Шөп рулондарының арақашықтықтарына S_1 байланысты k_s коэффициентінің тендеулері (сурет 1) тиегіштердің шкп рулондарына қосымша маневр жасап келулері, шөп рулондарының ең жақын арақашықтықтар 1 метр болған кезде ған қосымша маневр жасауға мүмкінді болады және бұл жағдайда тиегіштің қозғалыс траекториясының артуын ескеретін коэффициент мәні $k_s = 1,31$ тең болады.

Шөп рулондарының арақашықтығы өскен сайын k_s коэффициент мәні бірге қарай ұмтылады. Шөп рулондарын тиегіштің рулондарға бұрылу маневрі арқылы келу сұлбасы бойынша шөп рулондарының ең төменгі арақашықтықтары 0,5 метрге тең болады және тиегіштің ең аз бұрылу радиусы бойынша анықталады. Бұл жағдайда $k_s = 1,81$ тең болады.

Жоғарыда келтірілген графикке (сурет 1) талдау жасаудан аңғаратынымыз шөп рулондарының арақашықтығы 1 метрден артық болған жағдайда тиегіштің шөп рулондарына қосымша жүру арқылы келу сұлбасын қолданған тиімдірек болады. Бұл жағдайда қозғалыс траекториясы 1,31 есеге артады және кіші болады. Сонымен қатар тиегіштің шөп рулондарына қосымша бұрылу маневрі арқылы келуі кезінде оның мәні 1,49 есеге артып және одан да кіші болады.

Тиегіш агрегаттың шөп рулондарын оларды скирдке жинау орындарындағы көтеріп алу ең қолайлы жағдайларға тең болады. Бұл жағдайда тиегіштің жылдамдығын жұмыстық мәнінен 0,33 –ке дейін азайтуға тура келеді., ал қосымша маневр жасау мен бұрылулар қозғалыс траекториясын 1,75 есеге дейін арттыруын алып келеді. Маневрлер санын азайту арқылы және қозғалыс жылдамдығын жоғарлату арқылы тиегіштің өнімділігін артыруға мүмкіндік береді.

Осыған байланысты шөп рулондарын транспорт құралдарына тиеу кезінде оның өнімділігін арттыруға қосымша маневр жасауларды азайту арқылы қол жеткізуге болады. Бұл ұсынған жағдайды іске асыру үшін ұсынылып отырған шөп рулондарын іліп алып көтеру қондырғысы келтірілген жағдайларды қамтамасыз етуі тиіс, яғни қосымша маневрлер санын азайтуға, қозғалыс траекториясының қысқартуға, шөп рулондарын іліп алу мен көтеру кезіндегі қозғалыс жылдамдығын артыруға мүмкіндік беруі тиіс. Тиегіштің қозғалыс сұлбасын өзгерту оның транспорт құралдарына рулондарды тиеу кезіндегі өнімділігін 30...60%-ға арттыруға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер.

1. Аханов, С.М., Тыныштықбаев, Б.Е. К обоснованию оптимального технологического процесса заготовки прессованного сена// Поиск. –2000. – № 3. – С. 8-10.
2. Соколов, В.Н. Вилочно-когтевое грузозахватное устройство. // Кормопроизводство. – 2005. – №2. – С. 31-32

3. Березин, В.Л. Определение контактных напряжений в неоднородной упругой среде с локальными жесткими включениями // Математика. Механика: Сб. науч. тр. – Саратов, 2001.- С. 155-157.

4. Глухарев, В.А. Теория работы грузозахватного устройства при погрузке рулонов прессованных кормов // ФГОУВПО. – Саратов, 2004. – 23 с.

МРНТИ 20.53:68

УДК ООН:63

ЗНАЧЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Түлегенов С.У., старший преподаватель, serikbol_tulegenov@mail.ru
Байарыстанова А.М., старший преподаватель, muratovnaainur92@gmail.com

Қызылординский открытый университет, г. Қызылорда, Казахстан

Аннотация. В статье рассматривается роль цифровизации сельского хозяйства. В контексте цифровизации сельского хозяйства в Республике Казахстан обсуждаются уровни применения GPS-навигации, параллельного вождения, электронных карт посевных площадей, беспилотных летательных аппаратов в сельскохозяйственной технике. Современные технологии постепенно внедряются в сельскохозяйственную отрасль, обосновываются пути решения проблем сельского хозяйства.

Ключевые слова: Цифровизация, навигация, инновация, технология.

Цифровизация сельского хозяйства – самый эффективный способ улучшить социальное и экономическое положение страны. Сельское хозяйство в мире превращается из традиционной отрасли в высокотехнологичную отрасль, способную создавать новые рынки для инновационных решений и разработок. Большое значение имеет направление современных достижений науки и интернета, цифровых технологий на сельское хозяйство. Ведь мировой опыт показывает, что динамичное развитие сельскохозяйственной отрасли, агропромышленного комплекса находится в руках науки, умных технологий. Все развитые страны, рационально использующие межнациональные земли, добиваются успеха в сельском хозяйстве благодаря этим передовым технологиям. В ходе практических испытаний, проводимых будущими специалистами сельского хозяйства на полях, фермер разрабатывает программу, содержащую планшет, электронную карту сельскохозяйственных угодий, информацию о севообороте, погоде, состоянии почвы, космическую съемку, единый набор информации с указанием всех необходимых для земледелия данных.

Основными технологиями, внедряемыми в Казахстане в первую очередь в рамках цифровизации сельского хозяйства, являются GPS-навигация сельскохозяйственной техники, параллельное вождение, автоматизация весового зала, электронные карты полей и, конечно же, беспилотные летательные аппараты. Современные технологии постепенно внедряются в сельскохозяйственную отрасль и становятся эффективными для решения сельскохозяйственных проблем. Новым этапом в развитии IT-агрономии можно назвать систему точного земледелия, которая является инновационной технологией будущего. Преимущество точного земледелия заключается в том, что оно позволяет сельскохозяйственным производителям вести сельскохозяйственное производство на экологически чистой основе, ориентированной на экономию удобрений, снижение риска, получение запрограммированных культур и защиту окружающей среды от загрязнения. Для реализации данного подхода используются геоинформационные системы реального земледелия, которые являются системами содействия принятию решений на основе электронных карт. Помимо повышения производительности и снижения затрат на сырье, системы точного земледелия снижают затраты на топливо для оборудования, используемого