

4. Агропромышленный комплекс Беларуси – важная составляющая экономики. – [Электронный ресурс]: Интернет Портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://produkt.by/story/agropromyshlennyy-kompleks-belarusi-vazhnaya-sostavlyayushchaya-ekonomiki>. – Дата доступа: 29.06.2021.

5. Шутова, С.В. Современное состояние инновационной деятельности в АПК Республики Беларусь / С.В. Шутова // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2014. – Т. 2. № 7. – С. 649–651.

УДК 629.3:631.3

СОГЛАСОВАНИЕ РАБОТЫ ПОЛЕВЫХ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ АГРЕГАТОВ И ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Мучинский А.В., к.т.н., доцент, Королевич Н.Г., к.э.н., доцент, Мисун В.Л., ст. преподаватель, Беликов С.Н.

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

Ключевые слова: сельскохозяйственные организации, механизированные агрегаты, транспортные средства, нормы выработки, производительность, технологические процессы, время высева семян, полный оборот транспортной единицы.

Key words: agricultural organizations, mechanized units, vehicles, production rates, productivity, technological processes, seed sowing time, full turnover of a transport unit.

Аннотация: в статье рассмотрены основные приемы определения потребности в транспорте к различным сельскохозяйственным агрегатам, рассмотрен общий порядок расчета основных показателей времени рабочего цикла агрегатов и транспортных единиц.

Summary: the article discusses the basic techniques for determining the need for transport to various agricultural aggregates, the general procedure for calculating the main indicators of the working cycle time of aggregates and transport units is considered.

Введение. Своевременное проведение полевых работ зависит не только от умения принимать решения о начале работ и расстановке тракторов, но и от фактической производительности механизированных агрегатов.

Известны многочисленные факты, когда рабочие планы и графики, рассчитанные по научно обоснованной методике, и заложенные в них темпы полевых работ не выполнялись из-за того, что фактическая выработка агрегатов была значительно ниже нормативной расчетной.

Одной из основных причин невыполнения технически обоснованных норм выработки являются простои агрегатов по организационным причинам, в частности, из-за несвоевременного транспортного обеспечения посевных и уборочных работ.

Основная часть. Из-за несвоевременной загрузки сеялок агрегаты на севе зерновых культур простаивают в среднем за смену более 30 мин, на посадке картофеля – до 40, на уборке зерновых культур – до 90 мин.

Приведенные цифры говорят о большом значении четкой организации транспортного обслуживания посевных и уборочных агрегатов.

Обычно решение по согласованию принимают, сопоставляя производительность основных агрегатов и обслуживающего транспорта. В качестве сопоставимой единицы используют вес массы, предназначенной для транспортировки. По основным агрегатам ее рассчитывают следующим образом: дневную выработку агрегата (га) умножают на норму высева или урожая убираемого участка.

Количество необходимых транспортных единиц определяют, сравнивая вес, подлежащий перевозке в течение дня, и возможный вес перевозки одной транспортной единицей за это же время.

Однако такой метод расчетов имеет существенные недостатки, которые приводят к принятию неверных решений и в конечном счете к простоям по организационным причинам.

Во-первых, трудно заранее предвидеть величину фактической дневной выработки агрегатов.

Во-вторых, если даже дневная фактическая выработка и будет определена с необходимой точностью, а соответственно правильно будет рассчитана и потребность в транспортных средствах, все равно простои агрегатов и транспорта из-за несогласованности в их работе неизбежны. Причина из возникновения связана с неравномерностью темпа выработки в течение дня. Например, при уборке зерновых культур среднечасовая выработка комбайнера составляет 1 га, что соответствует темпу выполнения дневной нормы. Однако в силу различных причин в отдельные часы эта выработка колеблется от 0,6 до 1,4 га. Поэтому в часы наиболее благоприятной работы агрегаты неизбежно простаивают из-за недостатка транспорта, если потребность в нем определена из среднечасовой выработки агрегатов.

В-третьих, расчеты по указанному методу довольно сложны. Проще пользоваться теми приемами, расчеты в которых выполняются не по данным о погектарной выработке, а на основе сведений о времени рабочего

цикла агрегатов (время наполнения и разгрузки бункера, время наполнения кузова транспортной единицы у комбайна и т. д.).

Практика учит: чтобы обеспечить действительно согласованную работу агрегатов и транспорта, пропорции между ними приходится рассчитывать трижды.

Первый раз такие расчеты делают при составлении рабочего плана на технологический период (сев или уборку). На этом этапе сначала подсчитывают потребность в транспортных средствах на каждое поле, а затем ежедневную потребность, чтобы обеспечить намеченный темп полевых работ.

Вторично подобные расчеты выполняют при составлении плана работ на предстоящий день. Уточнение предварительных планов связано с тем, что не всегда нормативные данные о продолжительности рабочих циклов совпадают с фактическими показателями. Перед началом или в ходе работ могут появиться новые сведения, которые раньше при составлении рабочих планов почему-то не были учтены. При совпадении нормативных и фактических показателей времени рабочих циклов необходимость в ежедневных расчетах отпадает.

Третий раз расчеты производят при регулировании трудовых процессов в течение дня. Это бывает в тех случаях, когда установлены факты простоя агрегатов из-за недостатка транспортных средств или из-за их избытка. На основании только одного выявленного факта простоев без выполнения дополнительных расчетов трудно, а там, где одновременно работает большое количество агрегатов и транспортных средств, практически невозможно принять правильное решение по численному соотношению агрегатов и транспорта. На этом этапе исходные для расчетов данные получают, непосредственно измеряя продолжительность рабочих циклов. Полученной информацией можно пользоваться также и для корректировки предварительных решений при планировании ежедневной потребности в транспортных средствах.

Во всех случаях подготовки решений по транспортному обеспечению агрегатов на рабочий период в целом, на каждый день рабочего периода и в течение дня применяют одни и те же методы расчетов, основанные на использовании показателей времени рабочих циклов агрегатов и транспорта.

Результативность использования таких приемов в расчетах в значительной степени зависит от правильности применяемых показателей. Поэтому наряду с приобретением навыка в расчетах не менее важно научиться находить правильные значения показателей времени рабочих циклов.

Подготовка решений о соотношении агрегатов и транспортных средств занимает центральное место по предупреждению организационных простоев. Однако, чтобы своевременно выполнить погрузочно-разгрузочные работы, необходимо точно определить число вспомога-

ных работников, четко довести им задания и осуществлять контроль за их выполнением. Хорошая организация вспомогательных работ – важное условие сокращения времени оборачиваемости транспортных единиц. При этом уменьшается число простоев агрегатов, а иногда и сокращается потребность в транспортных средствах.

Иногда простои возникают и независимо от деятельности ответственного, например, из-за технической неисправности агрегатов или транспортных средств, слабой трудовой дисциплины, погодных условий или по другим причинам. В таком случае руководители должны стремиться сократить время простоя, заранее продумав план привлечения дополнительных транспортных единиц (резервных) с менее напряженных (для предстоящего дня) участков работы или план использования освободившихся транспортных единиц.

Прежде чем перейти к объяснению основных приемов определения потребности в транспорте к различным агрегатам, рассмотрим общий порядок расчета основных показателей времени рабочего цикла агрегатов и транспортных единиц.

Время рабочего цикла агрегата посевных и посадочных машин состоит из времени посева семян или удобрений одной заправки и времени их загрузки; уборочных машин – из времени наполнения бункера и времени разгрузки (силосоуборочных и картофелеуборочных комбайнов – из времени загрузки рядом идущей транспортной единицы и времени замены ее у комбайна).

Для определения расчетным путем времени высева семян или удобрений одной заправки сеялки, времени наполнения бункера или времени загрузки транспортной единицы на рабочем ходу комбайна пользуются формулой:

$$T_{\bar{\sigma}} = \frac{B_a \cdot 600}{H \cdot Ш \cdot C_a}, \quad (1)$$

где $T_{\bar{\sigma}}$ – время посева семян и удобрений одной заправки сеялки, или время наполнения бункера зерноуборочных комбайнов, или время загрузки транспортной единицы у силосоуборочных и картофелеуборочных комбайнов, мин;

B_a – вес семян или удобрений в ящике сеялки, или вес зерна, картофеля в бункере комбайна, или вес зеленой массы, загруженной в транспортную единицу силосоуборочного комбайна, ц;

H – норма посева или внесения удобрений или урожайность, ц/га;

$Ш$ – ширина захвата агрегата, м;

C_a – рабочая скорость движения агрегата, км/ч.

Время полного оборота транспортной единицы складывается из времени погрузки или разгрузки на складах и в хранилищах, времени движения в обоих направлениях, времени ожидания разгрузки или загрузки в поле и времени разгрузки или загрузки:

$$T_e = T_z + T_o + T_0 + Ta, \quad (2)$$

где T_e – время полного оборота транспортной единицы, мин;

T_x – время загрузки или разгрузки на складах, хранилищах и время взвешивания грузов и оформления документов, мин;

T_0 – время ожидания погрузки или разгрузки в поле у агрегатов, мин;

T_3 – время загрузки или разгрузки у агрегатов, мин.

Время движения транспортной единицы определяют по формуле:

$$T_o = \frac{P \cdot 60}{C_e}, \quad (3)$$

где T_o – время движения транспортной единицы, мин;

P – расстояние перевозки в обоих направлениях, км;

C_e – средняя скорость движения транспортной единицы, км/ч

Время отсутствия транспортной единицы в поле ($T_{от} = T_d + T_x$, т. е. равно времени движения транспортной единицы в обоих направлениях и времени погрузки или разгрузки на складе).

В расчетах используется также показатель соотношения веса объема груза, вмещающегося в кузов транспортной единицы и в бункер комбайна или ящики сеялок (K):

$$K = \frac{B_e}{B_a}, \quad (4)$$

где K – число сгружаемых в одну транспортную единицу бункеров или число заправок посевных агрегатов из кузова одной транспортной единицы;

B_e – вес или объем груза в кузове транспортной единицы;

B_a – вес или объем груза, вмещающегося в бункер комбайна или сеялку агрегата.

Все расчеты по определению потребности в транспортных средствах к конкретным агрегатам основаны на использовании перечисленных унифицированных показателей.

Заключение. Для сельскохозяйственных организаций и фермеров, принимающих решения по организации работы сельскохозяйственных

агрегатов важным является исключение необоснованных простоев агрегатов по организационным причинам, в частности, из-за несвоевременного транспортного обеспечения посевных и уборочных работ.

Приведенные в статье методы позволяют свести простои агрегатов, из-за несвоевременного транспортного обеспечения посевных и уборочных работ, к минимуму.

Список использованной литература

1. Мучинский, А.В. Организация производства: пособие. В 2-х ч. Ч. 1. Растениеводство / А.В. Мучинский, Н.Г. Королевич. – Минск : БГАТУ, 2012. – 348 с.

УДК 631.15:33

ОСНОВНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕСПИЛОТНИКОВ В АПК ЕАЭС

Оганезов И.А., к.т.н., доцент

Королевич Н.Г., к.э.н., доцент

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск*

Буга А.В., к.э.н., доцент

*Северо-Западный институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации,
г. Санкт-Петербург*

Ключевые слова: анализ, беспилотники, квадрокоптер, точность, земледелие, эффективность.

Key words: analysis, drones, quadcopter, precision, agriculture, efficiency.

Аннотация: Применение беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве может стать одним из главных инструментов точного земледелия в странах ЕАЭС. Стремление к внедрению технологий точного земледелия в современных сельскохозяйственных организациях может привести к повышению эффективности основных технологических процессов в отечественном растениеводстве.

Summary: The use of unmanned aerial vehicles in agriculture can become one of the main tools of precision farming in the EAEU countries. The desire to introduce precision farming technologies in modern agricultural organizations can lead to an increase in the efficiency of the main technological processes in domestic crop production.