

## Лекция 9. ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ДОУКОМПЛЕКТОВАНИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА

План лекции:

1. Постановка ЭМЗ.
2. Методика подготовки исходной информации ЭМЗ.

### 1. Постановка ЭМЗ

Рыночная система хозяйствования предполагает такое использование средств, которое в конечном счете обеспечивает окупаемость затрат. Одним из важных ресурсов, обеспечивающих нормальное функционирование экономики, является машинно-тракторный парк, обеспечение производства техникой, машинами и оборудованием.

Необходимость решения задачи эффективного использования машинно-тракторного парка диктуется следующими обстоятельствами.

1. Тракторы, сельскохозяйственные машины и орудия изнашиваются. Существует необходимость постоянного их обновления, которое обеспечит возмещение, с одной стороны, физически изношенных машин и, с другой стороны, возмещение морально устаревшей техники, что допустимо в том случае, если новая техника обеспечит дополнительный эффект, превышающий выгоду от использования старой техники.

Целесообразность такой замены следует решать в задаче, а не априорно.

2. Объем механизированных работ изменяется как вследствие изменения технологии, так и размеров отраслей. В частности, в технологии могут произойти изменения вследствие совмещения операций. Поэтому постоянно требуется решать, как лучше распределить трактора, машины и орудия.

3. В условиях рынка (тем более в переходной период) соотношение цен, ранее сложившийся, резко нарушается. Требуется определить, что в данных условиях выгодно, каков набор техники предпочтительнее.

4. Использование техники в течение года неравномерно. Результаты хозяйственного года во многом зависят от того, как мы выполним работы отдельных периодов. Поэтому потребность в основных машинах и орудиях предприятий будет в основном определяться работами отдельных периодов. Отсюда обоснование программы использования машинно-тракторного парка можно осуществлять по данным о перечне и объемах механизированных работ в отдельные напряженные периоды года.

В силу специфики сельскохозяйственного производства при выполнении механизированных работ имеет место совпадение сроков, т.е. в одни и те же дни выполняется несколько работ. Поэтому потребность в технике возрастает. Это обстоятельство можно учесть, если наряду с объемами работ учитываем и агротехнические сроки их выполнения. Чтобы это сделать, выделяем рабочие периоды, равные продолжительности напряженных периодов выполнения механизированных работ. При этом учитываем, что поскольку отдельные марки тракторов являются специальными и выполняют только часть работ, подлежащих выполнению в тот или иной период, то рабочий период для таких видов тракторов неодинаков.

5. Учитывая высокую стоимость техники, при составлении задачи следует ориентироваться на полное использование собственных тракторов.

6. Следует учитывать то обстоятельство, что на выполнение отдельной работы может быть использовано все наличное количество техники.

7. Необходимым условием нормального функционирования машинно-тракторного парка является обеспеченность тракторов как собственных, так и новых сельскохозяйственными машинами и орудиями. Поэтому в процессе решения следует предусмотреть комплектование тракторов сельскохозяйственными машинами и орудиями.

Решение данной задачи возможно по нескольким критериям оптимальности. Один из них – минимум затрат на эксплуатацию и приобретение техники. Недостаток данного критерия заключается в том, что затраты на приобретение новых машин и орудий относятся на результат одного года, в то время как техника используется в течение нескольких лет.

Следующий критерий – минимум приведенных затрат, который учитывает эксплуатационные затраты данного года и издержки на приобретение, умноженные на коэффициент эффективности техники в народном хозяйстве:

С учетом сегодняшней ситуации очевидно, что при решении данной задачи необходимо учитывать ограничения на горюче-смазочные материалы на год или отдельные периоды. Издержки на ГСМ можно исключить из эксплуатационных затрат и записать отдельным ограничением.

## **2. Методика подготовки исходной информации ЭМЗ**

Изложенная модель может быть использована как для расчетов на отдельный год, так и на перспективу. Она может стать подблоком (составной частью) модели обоснования специализации и сочетания отраслей. В этом случае модель специализации сильно увеличивается в размерах. С другой стороны, ограничение на приобретение техники будет увязано с ограничением по прибыли, что сделает реальной возможность покупки, а наличие тракторов, в свою очередь, может оказать влияние и на сочетание отраслей.

При самостоятельном использовании этой модели коэффициенты определяем исходя из рассчитанных ранее размеров отраслей растениеводства и животноводства предприятия.

Наличие собственной техники, коэффициенты определяем исходя из наличия и данных о выбытии.

Напряженные периоды определяем исходя из особенностей использования техники на предприятии, которые характерны для зоны расположения предприятия и специализации хозяйства. В наших условиях лучше всего выделить следующие периоды:

- весенний (20 дней);
- летний (по уходу за растениями и сенокос);
- осенний (уборка зерновых, картофеля);
- в овощеводческих хозяйствах выделяем еще и 4-й период – заготовка и вывоз органических удобрений.

Продолжительность рабочего периода зависит от продолжительности напряженных работ, количества выходных или праздничных и коэффициента недождливых дней.

Агротехнические сроки выполнения работ определяем исходя из опыта, рекомендаций и особенностей возделывания культур на предприятии. Сроки должны быть такими, чтобы исключить возможности потери урожая. С другой стороны, их нельзя искусственно сжимать, уменьшать, ибо в этом случае потребность в технике существенно возрастет.

Для определения коэффициента – производительности агрегата необходимо учесть агротехнические сроки выполнения работ, т.е. коэффициент сменности, коэффициент технической готовности, коэффициент недождливых дней, дневная производительность.

Главные два параметра – срок использования (службы) и число трактористов в расчете на трактор. Корреляционная модель, построенная по этим двум параметрам, показывает, что по истечении года использования снижается на 0,06 (в среднем).

Коэффициент недождливых дней можно рассчитать по многолетним данным метеостанций соответствующих районов. Для этого выбираем дождливые дни в разрезе периодов  $t$ . Эксплуатационные издержки нужно считать в текущих ценах. Было бы лучше увязать их с условиями конкретного предприятия. Специфика технических норм состоит

в том, что все расчеты по ним предполагают идеальные условия функционирования техники, учитывают стоимость машин и издержки по доставке.

Комплектование тракторов учитываем по сложившимся параметрам, т.е. оно зависит и от работ  $i$ , и от периодов  $t$ , и от тракторов  $j$ .