

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К СОГЛАСОВАНИЮ ПАРАМЕТРОВ ТРАКТОРА И СЕЛЬХОЗМАШИН

М.А. СОЛОНСКИЙ, к.т.н., доцент (БАТУ)

Вопросы согласования параметров трактора и сельхозмашин являются актуальными на всех этапах проектирования и эксплуатации трактора в составе машинотракторного агрегата (МТА). Однако традиционно сложилось, что трактор проектируется на базе агротребований, выбранных методом экспертных оценок. Аналогичный подход наблюдается при проектировании сельхозмашин. Экспертные оценки при проектировании трактора и сельхозмашины зачастую очень сильно разнятся. Созданные таким образом сельхозмашины начинают согласовываться с трактором, как правило, при наличии опытных образцов, а затем проектируется МТА. При этом оптимальные (в некотором смысле) параметры трактора и сельхозмашины, не согласованные между собой при проектировании, не позволяют создать МТА с оптимальными параметрами. Изменение же параметров на этом этапе влечет значительные затраты времени и средств. С другой стороны, известно что с трактором агрегируется значительное число машин и более логично предъявлять требования к сельхозмашине, учитывая технические характеристики трактора, и при получении отрицательных результатов на этапе

предпроектных исследований оценивать возможность совмещения операций, изменения режимов работы и т.д.

Известны методы экономического анализа состава и параметров машинотракторного парка (МТП) с обоснованием параметров МТА. Такой подход позволяет экономико-статистическими методами выбрать некоторые параметры МТА. Однако особенности и перспективы развития технологии механизированных работ в этом случае не учитываются.

Сельскохозяйственное производство должно отвечать определенным технологическим требованиям. Рассматривают технологию возделывания и уборки сельхозкультур и технологию сельхозработ (операционную технологию). Технология возделывания и уборки сельхозкультур определяет перечень и последовательность выполнения различных технологических операций. Операционная технология включает агротребования, рациональное комплектование и выбор режимов работы агрегата.

На рис.1 представлена упрощенная структурно-логическая схема системного подхода к согласованию параметров трактора и сельхозмашин с учетом перспективной технологии возделывания и уборки сельхозкультур.

Системный выбор параметров трактора позволяет расчетными, экспериментальными, прогнозными и другими методами выбрать наилучшие (на определенном этапе развития) их значения. При этом методы выбора параметров должны постоянно совершенствоваться.

На втором этапе выполняется оценка показателей сельхозопераций, при которой учитывается достигнутый и перспективный уровень совершенства рабочих органов и вспомогательных механизмов сельхозмашин. Этот этап определяет выбор технологии, обеспечивает нормированные затраты на возделывание и уборку некоторой (i-ой) сельхозкультуры в целом.

При выборе или разработке технологии учитываются наилучшие показатели, достигнутые на первых двух этапах. Агротребования, правила производства работ, режимы работы, определенные операционной технологией и преобразованные по некоторой методике, формируют требования к МТА. Следует учитывать, что одна операция может выполняться по нескольким (j) технологиям. Сформулированные требования позволяют выбрать параметры МТА для i-ой сельхозкультуры, возделываемой по j-ой технологии, а затем и параметры сельхозмаши-

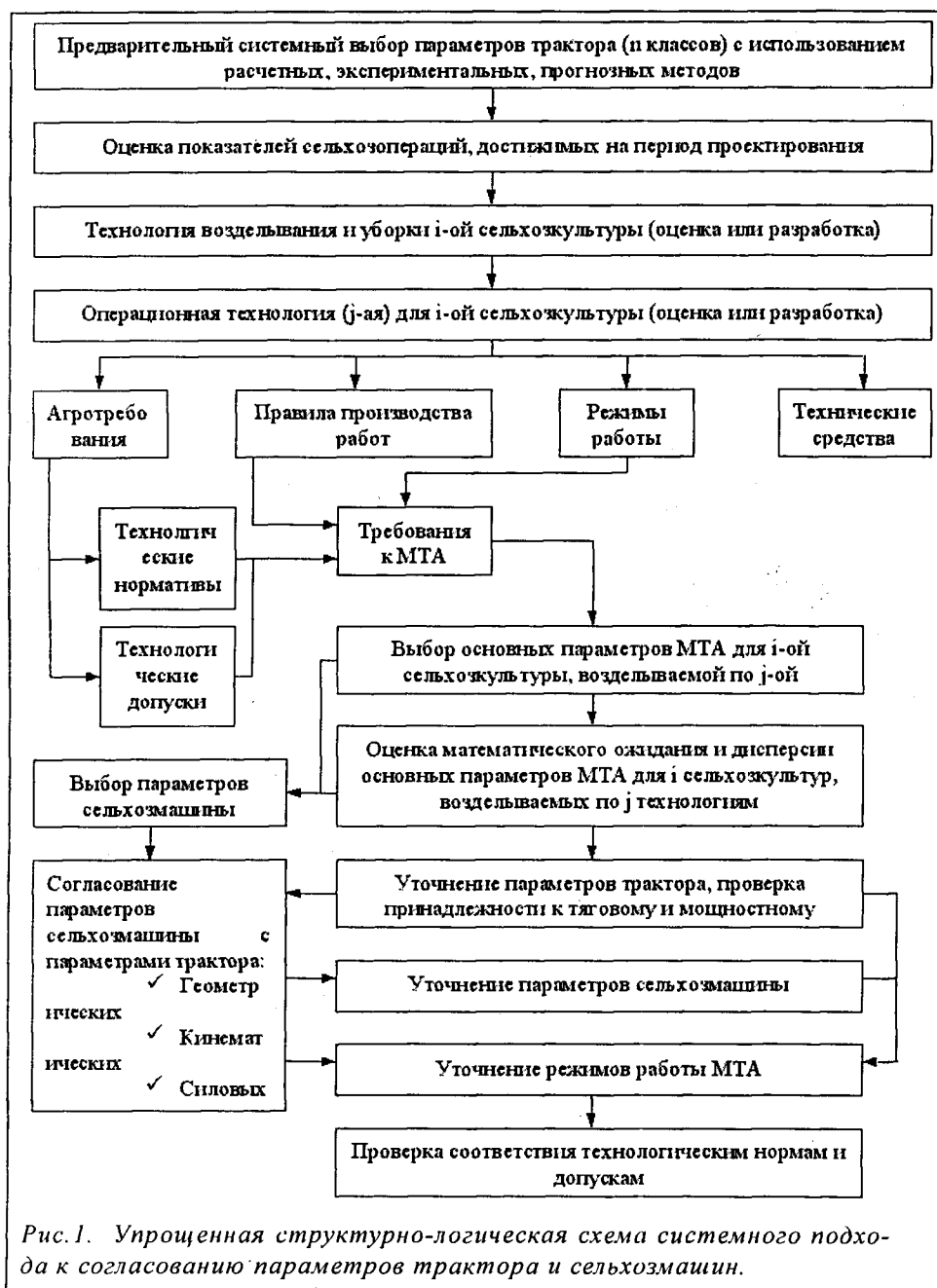


Рис.1. Упрощенная структурно-логическая схема системного подхода к согласованию параметров трактора и сельхозмашин.

Выбранные параметры культуры и технологии. Однако следует учесть что количество сельхозопераций велико, а на каждой операции могут использоваться несколько машин и одна машина в нескольких технологиях, т.е. необходима статистическая оценка массива параметров МТА.

На основе выполненного статистического анализа проверяется принадлежность трактора к одному из n классов и уточняются его параметры.

Выбранные параметры сельхозмашины проходят геометрическое, кинематическое, силовое, энергетическое и динамическое согласование с техническими данными трактора. Затем уточняются параметры сельхозмашины, режимы работы МТА, проверяется соответствие технологическим нормам и допускам.

Соответствие всех перечисленных выше требований свидетельствует, что согласование

параметров трактора и сельхозмашины успешно выполнено.

Согласование параметров целесообразно проводить начиная со стадии предпроектных исследований и до этапа определения возможности агрегатирования, разработки технологической карты.

Рассмотренная структурно-логическая схема согласования параметров трактора и сельхозмашин предполагает системный подход к выбору параметров трактора и сельхозмашины на базе анализа и прогнозирования развития технологии механизированных работ. Т.е. проектируется не трактор или сельхозмашина в отдельности, а создается технология и машины обеспечивающие её наивысшую эффективность.

Отдельные методики в настоящее время используются в практике проектирования, например, разработаны вопросы геометрического, кинематического, отчасти силового согласования параметров. Вопросы же энергетического и динамического согласования в настоящее время не

получили достаточного развития. Недостаточно формализован вопрос выбора оптимальных режимов работы МТА.

Рассмотренный системный подход к согласованию параметров трактора и сельхозмашины создает серьезные предпосылки для значительного сокращения затрат времени и средств на проектирование высокоэффективных МТА и получение хороших результатов при их эксплуатации.