

Якубович А.И., доктор технических наук, доцент;
Тарасенко В.Е., кандидат технических наук, доцент
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск, Республика Беларусь*

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТРАКТОРОСТРОЕНИЯ В XXI ВЕКЕ

Аннотация. В статье представлен анализ ряда факторов ускоренного развития техники, сделана попытка формирования направлений развития тракторной техники на ближайшее будущее.

Ключевые слова: техника, энергия, тракторостроение, автоматизация, трактор, развитие.

Annotation. The article analyzes a number of factors rapid development of technology, made an attempt to form lines of tractor equipment in the near future.

Keywords: equipment, energy, tractor construction, automation, tractor, development.

Введение. Человечество переступило порог следующего тысячелетия со стремительным развитием новых научных направлений, основу которых составляют информационные технологии. Прогнозируя развитие техники даже на не столь отдаленное будущее, можно утверждать, что развитие информационных технологий явилось подлинной революцией, оказавшей влияние на все сферы жизни и деятельности человечества. Это новая страница в истории общества и техники. Определяющим фактором ускоренного развития техники является устойчивая связь между естественными и техническими науками. Интеграция этих наук в XX столетии явилась предпосылкой начала научно-технической революции, нацеленной на автоматизацию производства, процессов во всех сферах трудовой деятельности человека.

История человечества свидетельствует, что техника развивается в соответствии с практическими потребностями и, прежде всего, в направлении обеспечения или повышения эффективности производимой работы или производства.

Сегодня человечество, довольствуясь тем, что оно имеет и может, не ощущает острой потребности в экологически чистых источниках энергии. Сжигание угля, нефти, газа, расщепление атома,

строительство гидроэлектростанций для производства электроэнергии, привода машин не является экологически чистым, наносит природе порой не поправимый вред. Осознание потребности в экологически чистых источниках энергии, недопустимости последующего уничтожения среды своего пребывания приведет к новым открытиям, позволяющим реализовать технические возможности производства применяемых и новых видов энергии. Экологически чистыми источниками энергии, производством которых человечество обладает, являются солнечные батареи и гелиоэлектростанции. Практическое применение этих источников для получения электроэнергии имеется, но в незначительных количествах по сравнению с потребностями. Последующим шагом в развитии науки и техники будут открытия, которые позволят преобразовывать энергию космических лучей, электромагнитных излучений в электроэнергию. Эти открытия явятся предпосылкой к новой, очередной ступени цивилизации человечества. Быт человека, производство, транспорт коренным образом будет преобразован. Человечество вступит в эру масштабной, но еще не полной автоматизации.

Основная часть. Как будет развиваться тракторостроение, какие приоритеты явятся главными в наступившем столетии в этом направлении - однозначного ответа нет и быть не может. Развитие техники определяется потребностью в новых машинах, в новых конструктивных решениях и на их основе в получении новых качественных и количественных показателей. Сегодня такая потребность существует, а именно, требуется улучшить количественные показатели в получении прибыли от той техники, которую мы производим или планируем производить.

Решение этой задачи возможно при постановке или определении целей и задач в развитии тракторостроения на ближайшую и отдаленную перспективы, а так же пути их достижения.

Цель на ближайшую перспективу – достигнуть качественных результатов на этапе разработки и проектирования тракторной техники и на их основе разработать образцы тракторов, обладающих параметрами и показателями, особенностями конструкции для удовлетворения массового потребителя в любой стране мира.

Эволюционное развитие методов и средств проектирования не позволяют сегодня создавать совершенно новые конструкции тракторной техники, востребованной массовым потребителем. Мы

сегодня обладаем накопленным годами и десятилетиями опытом разработки новой техники со знаниями и технологиями вчерашнего дня. Революционный прорыв возможен при формировании знаний на основе новых «компьютер – технологий», позволяющих своевременно прогнозировать колебания реального рынка, методично и качественно или с минимальными доработками разрабатывать конструкцию нового трактора, удовлетворяющую требованиям конечного потребителя группы рынков или отдельно взятого рынка.

Задача на ближайшую перспективу - создание новых способов и методов проектирования, что позволит на их основе разрабатывать конструкции тракторов высокого научно-технического качества для массового потребителя с опережением и производителю получать высокие количественные показатели по прибыли от их реализации.

Методы строительства тракторов все еще основываются на научно-технических достижениях прошлого. Компоновки их за последние сто лет не претерпели значительных изменений. Их совершенствование шло по пути наращивания функциональных свойств и дополнения новыми узлами в ранее разработанные конструкции. Это свидетельствует о эволюционном пути в строительстве тракторов. Требуется кардинально новые главные узлы и агрегаты, новые технологические возможности и функциональное назначение этих машин на основе научных открытий или новых технологий в области земледелия.

Одним из основных путей в создании востребованных потребителями моделей тракторов следует считать продолжение системного подхода к разработке и производству тракторной техники, которая должна обеспечить возможность комплектования высокопроизводительных машинно-тракторных агрегатов для выполнения законченных технологических циклов.

Рациональный выбор номенклатуры тракторной техники должен сопровождаться сокращением материало- и энергоемкости как за счет использования оптимальных типоразмерных рядов, так и путем агрегатной унификации, блочно-модульного построения и универсализации машин. Эта работа должна сопровождаться повышением надежности тракторов и их агрегатов, увеличением износостойкости деталей и сокращением времени и повышением удобства их обслуживания.

Разработка модификаций должна включать и создание машин для работы на переувлажненных почвах в неблагоприятные погодные периоды, затрудняющие проведение полевых работ и т.д.

Это полугусеничный ход с применением резиновых гусениц и гусеничные модификации. Должна быть продолжена работа по типоразмерному ряду тракторных трансмиссий, типизированному верхнему строению, последовательному ряду гидравлических узлов и т.д.

Необходимо продолжить разработку методов и средств автоматизации для обеспечения оптимальных режимов работы агрегатов, управления ими, контроля технологических процессов, защиты механизмов. Это системы автоматического управления тягово-сцепными качествами трактора, автоматического управления блокировкой дифференциала, включением переднего ведущего моста, положением навесного устройства и др. В целом весь комплекс работ должен обеспечить перспективным тракторам высокую конкурентоспособность на мировом рынке.

Позволим себе сформулировать некоторые положения развития тракторной техники и на более отдаленную перспективу (см. табл. 1).

Таблица 1 – Направления развития тракторной техники

Направления, новые технические решения	Прогнозируемый (ориентировочный) срок реализации в период, годы
Силовая установка электрическая, поэтапно: источником энергии явится: – «ДВС-генератор», – «Накопители электроэнергии», – «Солнечная энергия» и др. нетрадиционные виды производства электроэнергии.	2020 - 2030 2050 - 2060 2080 - 2090
Силовая передача электромеханическая (электрическая)	2030 - 2040
Компоновка трактора – модуль трансмиссионный передний и модуль трансмиссионный задний - унифицированные, силовая установка между ними. Кабина между осями над силовой установкой, перед кабиной и сзади нее рабочие площадки.	2040 - 2050
Рабочие площадки превращаются в электрические батареи - накопители солнечной энергии	2050 - 2060
Управление трактором – реверсное электрогидравлическое, управляемые передние и задние колеса	2020 - 2030
Управление силовой установкой, трансмиссионными модулями, рабочими орудиями и машинами: * этап первый - автоматическое электронное. * этап второй – автоматическое дистанционное.	2020 - 2030 2080 - 2090

Следует полагать, что **трактор в ближайшем будущем должен иметь:**

- Экологически чистую, многотопливную - способную работать на дизельном топливе, газу и топливах из растительных масел моторную установку, способную при работе аккумулировать тепловую энергию и отдавать ее для запуска или обогрева кабины. Основной задачей, стоящей перед моторостроителями, является обеспечение требований *по токсичности выхлопных газов, а так же обеспечение топливной экономичности, надежности и долговечности;*

- Трансмиссию с минимальными потерями при передаче крутящего момента и минимальными потерями времени при использовании ее в эксплуатации;

- Ходовую систему со сменными движителями и удельным давлением на почву в 2 - 3 раза меньше сегодня принятого;

- Внешнее строение трактора, вписывающееся в те природно-рельефные условия, где он будет работать, включающее кабину, обеспечивающую идеальные условия труда тракториста, содержащую автоматическое электронное управление, в том числе системы автоматического управления и диагностики;

- Трактор должен быть равнопрочным с вероятностью безотказной работы не менее 90%.

Заключение. Предпосылками приведенного прогноза сегодня следует считать электронные системы управления и регулирования, которые завтра станут непременным атрибутом каждого трактора; разработка и создание образцов тракторов – носителей источника электроэнергии. На смену механическим трансмиссиям приходят электромеханические и электрические трансмиссии. Последующее их развитие приведет к созданию надежных с высоким техническим уровнем электрических трансмиссий и их применение в качестве привода рабочих машин. Следует полагать, что трактор будет агрегатироваться со шлейфом рабочих орудий и машин, имеющих автономные движители и системы управления, источником энергии явится трактор. В наступившем столетии следует прогнозировать и внедрение новых технологий возделывания сельскохозяйственных культур, что потребует создания нового поколения энергетических средств и рабочих орудий.