Практическое занятие ПЗ-3

**Тема:** **Теоретический и практический** **опыт технических наук в виде обзора энергетических средств механизации (тракторов)**

*Цель занятия* повторить в краткой форме изученные при освоении дисциплины «Методика и методология научных исследований» 10 постулатов В.П. Горячкина земледельческой механики.

Ознакомится с обзором энергетических средств механизации (тракторов) и изучить основные показатели технических характеристик тракторов тягового класса 0,2; 0,6; 0,9; 1,4; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; выпускаемых фирмами, компаниями и заводами мировых передовых стран под разными марками для выполнения широкого диапазона сельскохозяйственных работ и операций с целью приобретения теоретического и практического опыта для проектирования и создания новых средств механизации.

*Теоретический материал*

На данном занятии мы изучим состояние конкретных фундаментальных научных положений методологии научного исследования в агроинженерии в области технических и точных наук, особенно в земледельческой механике, и современных новых технических средств, разработанных и выпускаемых тракторо- и сельхозмашиностроительнной промышленностью для механизированного сельскохозяйственного производства.

Решение проблем в земледелии невозможно представить без применения средств механизации земледельческого труда, ведь и урожайность, и эффективность современного земледелия, призванного обеспечить продуктами население планеты, невозможны без применения техники и прогрессивных технологий.

В *технических науках* при разработке и создания новых конструкций технических средств, применяемых в механизации сельскохозяйственного производства, важнейшую роль играют знания фундаментальных научных положений в виде постулатов земледельческой механики.

Повторим в краткой форме изученные при освоении дисциплины «Методика и методология научных исследований» 10 постулатов В.П. Горячкина земледельческой механики.

***Общеметодологические постулаты***

**Постулат 1.** *Научно-исследовательская работа является основой для прогресса сельскохозяйственного машиностроения и механизации сельского хозяйства и должна быть построена на систематической, непрерывной, теоретической и экспериментальной работе в лабораторных условиях, научном анализе полевых испытаний при постоянном контроле.*

**Постулат 2.** *Все физические явления и процессы имеют три стадии развития: начальная с положительным ускорением (по вогнутой кривой), средняя по инерции (по прямой или близко к ней) и конечная с отрицательным ускорением (по выпуклой кривой).*

**Постулат 3.** *Исследователи должны постоянно накапливать статистический материал и на его основе, используя логические методы индукции и дедукции, анализа и синтеза, уметь выдвигать гипотезы и разрабатывать теории процессов.*

**Постулат 4.** *Классификация объектов исследования по каким-либо признакам является необходимым этапом их познания и может служить главной формой обобщения полученных результатов исследований.*

**Постулат 5.** *Методика испытаний сельскохозяйственных машин и орудий должна включать агрономическую, механическую (теоретическую), техническую (конструкторскую), производственную, экономическую и эксплуатационную оценку их работы.*

***Прикладные методологические постулаты***

**Постулат 6.** *Общая задача исследований заключается в рассмотрении физико-механических свойств обрабатываемого материала, рабочего органа машины и источника энергии (двигателя) как единой системы.*

**Постулат 7.** *В каждой сельскохозяйственной машине должен быть соблюден оптимальный баланс ее массы, скорости передвижения (вращения) и подводимой энергии.*

**Постулат 8.** *При разработке конструкций большинства сельскохозяйственных машин и их рабочих органов может быть применен принцип подобия и однородности их основных конструктивных и технологических параметров.*

**Постулат 9.** *Величина сопротивления рабочего органа при его движении в сплошной среде представляет собой сумму трех слагаемых, первое из которых зависит только от параметров рабочего органа, второе - от параметров слоя деформируемой среды, а третье - от параметров среды и квадрата скорости перемещения рабочего органа в этой среде.*

**Постулат 10.** *Неравномерность распределения усилия отрыва зерновок от плодоножки по длине колоса обуславливает целесообразность иметь в комбайне два молотильных барабана, первый из которых работает на «мягких» режимах и вымолачивает наиболее спелое зерно, второй - на более «жестких» режимах вымолачивает остальное зерно из колоса.*

Все десять постулатов В.П. Горячкина выдержали проверку временем и не потеряли свою генерирующую сущность. На их основе возникают новые идеи и создаются машины. Поэтому совершенно объективно научные труды В.П. Горячкина считаются классическими и фундаментом для дальнейшего развития.

В развитии современной сельскохозяйственной техники и агроинженерной науки заложены те результаты теоретических и экспериментальных исследований, сформированных классической технической наукой, как главным фактором производительных сил современного общества, способствующих эффективному проектированию и созданию новых средств механизации.

В качестве новых средств механизации сельскохозяйственного производства применяются различные энергетические, технологические и транспортные машины.

Энергетические машины – это тракторы, самоходные шасси и комбайны, стационарные тепловые двигатели. Технологические машины – большая группа сельскохозяйственных машин, орудий и приспособлений, а также землеройных и мелиоративных машин. Транспортные машины – автомобили, тракторные прицепы, подъёмники, конвейеры.

На базе вышеназванных машин комплектуются машинно-тракторные агрегаты (МТА), отдельные технологические комплексы для выполнения технологических операций и процессов, а их совокупность составляют машинно-тракторный парк (МТП) отдельной тракторной бригады и в целом хозяйства.

**Обзор энергетических средств механизации (трактора)**

Движущей силой механизированного производства являются энергетические машины, в основном, трактора различного марочного состава и тягового класса (0,2; 0,6; 0,9; 1,4; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0), выпускаемых фирмами, компаниями и заводами различных стран.

*Тракторы тягового класса 0,2*

Тракторы тягового класса 0,2 являются минитракторами и характеризуются невысокой мощностью двигателя (9…12 кВт) и предназначены для механизации небольших объёмов сельскохозяйственных, коммунальных и строительных работ в личных подсобных хозяйствах (ЛПХ), небольших крестьянских (фермерских) хозяйствах (КФХ), коммунальных и строительных службах различных предприятий.

В настоящее время тяговый класс 0,2 представлен следующими малогабаритными тракторами: КМЗ-012Ч (производства ОАО «Курганмашзавод»; снят с производства), «Беларус-132Н» (производства РУП «Сморгонский агрегатный завод», входящий в состав ПО «Минский тракторный завод»), Т-0,2.03.2-1 «Уралец» (производства ООО «Челябинский тракторный завод УРАЛТРАК»). Малогабаритные дизельные тракторы МТ-12Д, МТ-14Д, МТ-18Д выпускает ЗАО «Крюковский вентиляторный завод» совместное производство с Синтайским тракторным заводом (Китай).

Зарубежные изготовители предлагают малогабаритные трактора МТ-8070 "Пони" (Словакия), "Бобкет"- 453 (США), Мицубиши МТ180Д (Япония).

*Тракторы тягового класса 0,6*

Основными потребителями тракторов тягового класса 0,6 являются личные подсобные хозяйства (ЛПХ), крестьянские (фермерские) хозяйства (КФХ) и сельскохозяйственные предприятия небольших размеров. Их используют на сравнительно небольших площадях сельскохозяйственных угодий, при выполнении малоэнергоемких работ (основной и предпосевной обработке почвы, посеве и посадке сельскохозяйственных культур, кормозаготовке, транспортировке грузов на небольшие расстояния и т.д.).

Одними из самых распространенных тракторов тягового класса 0,6 в этом классе являются тракторы Т-25 и Т-25А (данные модели прошли модернизацию и в настоящее время они представлены как Т-30-69 и Т-30-70) производства ООО «Владимирский моторо-тракторный завод» (ООО «ВМТЗ»). Основными моделями, производимыми ООО «ВМТЗ», являются универсально-пропашные тракторы Т-30А-80, Т-45, ВТЗ-2027, ВТЗ-2032А, ВТЗ-2048А мощностью 25-45 л.с.

Колесный трактор «Беларус-320» (производства ПО «Минский тракторный завод») в тяговом классе 0,6 в последние годы завоевывает на российском рынке колесных тракторов всё большую популярность.

На российском рынке колесных тракторов в сегменте тягового класса 0,6 широко представлена продукция китайских производителей. Наиболее известная компания Dongfeng. Основными моделями, импортируемыми в РФ, являются: DF 244; DF 250; DF 254.

Китайская компания Huanghai Jinma занимается производством мини-тракторов, тракторов средней и высокой мощности под брендом Jinma. В России наиболее известны мини-трактора моделей JM-184 и JM-244. Другими крупными производителеми колесных тракторов тягового класса 0,6 является компания Xingtai, представленная на рынке моделями Xingtai-160, Xingtai-180, Xingtai-200, Xingtai-220, Xingtai-240 (мощностью двигателя 16-24 л.с.) и компания Foton, поставляемая российским потребителям основные модели: FT 200, FT 204, FT 250, FT 254, FT 300, FT 304, FT 354.

*Тракторы тягового класса 0,9*

Колесные тракторы тягового класса 0,9 в агрегате с навесными и прицепными орудиями используют для проведения предпосевной обработки почвы, посева, междурядной обработки пропашных культур, а также для заготовки кормов, транспортных работ, привода стационарных машин, работы на животноводческих фермах и для выполнения других общехозяйственных работ. Эффективно используются как в средних сельскохозяйственных организациях, так и в фермерских хозяйствах.

Единственным предприятием в РФ, производившим тракторы класса 0,9, являлся ОАО «Липецкий трактор» (ОАО «ЛТ»), входящий в состав концерна «Тракторные заводы». Одной из первых моделей этого класса являлся Т-40М, выполненный с двумя ведущими мостами, поэтому обладавший повышенной силой тяги и лучшей проходимостью. В последние годы ОАО «ЛТ» производил универсально-пропашные тракторы серии ЛТЗ-60 (ЛТЗ-60А, ЛТЗ-60АБ и ЛТЗ-60АБ-10). В тяговом классе 0,9 изготовлением колесных тракторов в странах СНГ занимается ПО «Минский тракторный завод», выпускающий базовую модель «Беларус-622».

*Тракторы тягового класса 1,4*

Колесные тракторы класса 1,4 с номинальным тяговым усилием от 12,6 кН до 18,0 кН предназначены для выполнения различных сельскохоз работ с навесными, полунавесными и прицепными машинами и орудиями. Они могут быть использованы для выполнения трудоемких работ в агрегате с бульдозерами, экскаваторами, погрузчиками, ямокопателями, а также на специальных транспортных работах и для привода различных стационарных сельскохозяйственных машин. Тракторы тягового класса 1,4 являются самыми распространенными в Российской Федерации, наибольшая доля которых приходится на тракторы производства ПО «МТЗ».

Исторически сложилось, что центром производства колесных тракторов тягового класса 1,4 в СССР стал г. Минск (Белоруссия). В 1974 г. Минским тракторным заводом был начат выпуск новой базовой модели тракторов МТЗ-80 (с дизелем мощностью 59 кВт), созданной в результате коренной модернизации трактора МТЗ-50. В 1976 г. было освоено производство универсального пропашного трактора с передним ведущим мостом МТЗ-82. Кроме того, были созданы и подготовлены к выпуску: крутосклонная модификация МТЗ-82К; с реверсивным управлением – МТЗ-80В и МТЗ-82В; хлопководческая – МТЗ-80Х2; овощебахчевая – МТЗ-82Т. С 2000 г. эти тракторы выпускаются под маркой «Беларус-80» и «Беларус-82».

В настоящее время ПО «МТЗ» является лидером в сегменте рынка колесных тракторов класса 1,4 в Российской Федерации с долей более 95% и представлено в этом сегменте тракторами серии 800, 900, 1000, 1200.

Основными моделями являются следующие марки тракторов [Беларус 800](http://www.rus-parts.ru/mtz-belarys-800.htm), [Беларус 820](http://www.rus-parts.ru/mtz-belarys-820.htm), [Беларус 890](http://www.rus-parts.ru/mtz-belarys-890.htm), [Беларус 892](http://www.rus-parts.ru/mtz-belarys-892.htm), [Беларус 900](http://www.rus-parts.ru/mtz-belarys-900.htm), [Беларус 922](http://www.rus-parts.ru/mtz-belarys-922.htm), [Беларус 920](http://www.rus-parts.ru/mtz-belarys-920.htm), [Беларус 923](http://www.rus-parts.ru/mtz-belarys-923.htm), [Беларус 950](http://www.rus-parts.ru/mtz-belarys-950.htm), [Беларус 952](http://www.rus-parts.ru/mtz-belarys-952.htm), [Беларус 1021](http://www.rus-parts.ru/mtz-belarys-1021.htm), [Беларус 1025](http://www.rus-parts.ru/mtz-belarys-1025.htm).

На территории России функционируют два сборочных производства ПО «МТЗ»: на ОАО «ПО ЕлАЗ» (г. Елабуга) организована сборка тракторов «Беларус-82.1» и «Беларус-1221» класс 2; на ОАО «Сарэкс» (г. Саранск) организована сборка «Беларус-826», «Беларус-1221» класс 2 и их модификаций.

В 2008 г. ООО «Владимирский моторо-тракторный завод» вывел на российский рынок новый колесный трактор тягового класса 1,4 Т-85 как наиболее востребованный для сельского хозяйства России при обработке сельскохозяйственных угодий площадью от 15 до 50 гектаров.

Другие новинки в этом же сегменте представил ОАО «КамАЗ» – CMAX 85 и СХ 105. На них установлены мощные и экономичные двигатели импортного производства IVECO BetaPower. Производитель позиционировал этот трактор как функционально универсальный, обладающий в своем тяговом классе 1,4 высокой производительностью и хорошими техническими характеристиками.

В сегменте рынка колесных тракторов тягового класса 1,4 представлены и производители стран дальнего зарубежья, и основным из них является компания John Deere, которая предлагает своим потребителям колесные тракторы серии 5020, 6020 и 6030. Основной моделью, представленной в России в указанном тяговом классе, является JD 5725.

Корпорация AGCO представлена в сегменте брендами Massey Fergusson (серии MF 3400, MF 3600, MF 4400) и Fendt (200 V/F/P/S).

New Holland Agriculture, подразделение CNH Global N.V., входящий в состав Fiat Group, в основном поставляет на российский рынок колесный сельскохозяйственный трактор тягового класса 1,4 модели TL5060 из серии L5000.

Компания Same Deutz Fahr в основном представлен в России тракторами производства Deutz Fahr серией Agroplus и Agrofarm. Одним из самых импортируемых на территорию Российской Федерации являются тракторы модели Agroplus 87 DT.

Основным поставщиком колесных тракторов тягового класса 1,4 на российский рынок из Китая является компания Foton, а самой массовой моделью – LOVOL FT824.

*Тракторы тягового класса 2*

Тракторы тягового класса 2 тоже являются универсально-пропашными и предназначены для возделывания и уборки сахарной свеклы, картофеля и других низкостебельных пропашных культур, а также для выполнения работ общего назначения. Они выполняют аналогичные агротехнологические операции, что и тракторы тягового класса 1,4, однако применяются для более производительного выполнения этих работ в тяжелых почвенных условиях с широкозахватными сельскохозяйственными машинами и орудиями.

Основными поставщиками колесных сельскохозяйственных тракторов тягового класса 2,0 на российский рынок являются ПО «Минский тракторный завод» и ОАО «САРЭКС» г. Саранск (СП с ПО «Минский тракторный завод»). Они производят колесные трактора марки «Беларус-1221» и её модификации [Беларус 1222](http://www.rus-parts.ru/mtz-belarys-1222.htm), [Беларус 1222Д](http://www.rus-parts.ru/mtz-belarys-1222d.htm) с колесной формулой 4К4а и мощностью двигателя 130 л.с. Трактор приспособлен для работы в различных почвенно-климатических зонах и на всевозможных видах почв.

Одним из основных зарубежных поставщиков колесных сельскохозяйственных тракторов тягового класса 2,0 на российский рынок является компания John Deere. Наиболее популярными тракторами, импортируемыми компанией John Deere на территорию России, в указанном сегменте рынка являются тракторы JD 6820 и JD 6920.

Другим зарубежным производителем является компания Case New Holland поставляющая трактора марки Т6000, Case IH MXM, TM.

Китайская компания Foton поставляет трактора модели FT1254 мощностью 125 л.с. Ещё один производитель из Китая – YTO Group Corporation на российском рынке предлагает трактор мощностью 130 л.с. YTO-X1304.

Производители тракторов стран дальнего зарубежья – компании AGCO, Fendt, Same Deutz Fahr, находятся в высоком ценовом диапазоне.

Они поставляют трактора небольшими партиями и единичными моделями, например, компания AGCO Massey Fergusson завозит модель MF 5400, компания Fendt - модель Fendt 400 Vario.

*Тракторы тягового класса 3*

Тракторы тягового класса 3,0 являются тракторами общего назначения и предназначены для выполнения энергоёмких сельскохозяйственных работ: пахоты, сплошной культивации, боронования, посева и уборки зерновых и технических культур в составе высокопроизводительных широкозахватных и комбинированных агрегатов.

Основным поставщиком колесных тракторов тягового класса 3,0 является ОАО «Харьковский тракторный завод» (ОАО «ХТЗ»). Это связано с тем, что в Советском Союзе исторически сложилось так, что производство сельскохозяйственных тракторов тягового класса 3,0 были сосредоточены именно на территории Украины, в Харькове. Базовой моделью существующих серий тракторов является «ХТЗ-150К». В модельном ряду ОАО «ХТЗ» тяговый класс 3,0 в основном представлен тракторами серии 170. Тракторы «ХТЗ-17321», «ХТЗ-17221» и «ХТЗ-17021» отличаются от базовой модели установкой двухместной каркасной, безопасной кабины, типоразмерами шин 23,1R26 увеличенного размера и двухцилиндровой навесной системы. Между собой тракторы отличаются применяемыми двигателями: на «ХТЗ-17321» установлен дизель «КамАЗ-740.02-180» мощностью 180 л.с. производства ОАО «КамАЗ-Дизель» (г. Набережные Челны), на «ХТЗ-17221» установлен дизель «ЯМЗ-236Д» мощностью 175 л.с. производства ОАО «Автодизель» (г. Ярославль), а на «ХТЗ-17021» – дизель «ВР6М1013Е» мощностью 180 л.с. производства «Deutz» (Германия). «ХТЗ-17421» оснащен двигателем «СМД-31Т» мощностью 185 л.с. производства ОАО «Серп и Молот» (г. Харьков).

Вторым по объемам поставки колесных тракторов в сегменте тягового класса 3,0 на российский рынок является Производственное объединение «Минский тракторный завод». Основным сельскохозяйственным колесным трактором тягового класса 3,0, поставляемым на территорию Российской Федерации ПО «МТЗ», является «Беларус-1523» и его модификации.
«Беларус-1523» – это сельскохозяйственный энергонасыщенный колесный трактор с двигателем мощностью 153 л.с.

Из российских производителей поставками колесных тракторов в сегменте тягового класса 3,0 занимаются ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» (г. Нижний Тагил), которая разработала трактор РТМ-160, и ЗАО «Агротехмаш» (г. Санкт-Петербург), которое совместно с ATM (Германия) наладило производство колесных тракторов классической компоновки TERRION АТМ 3180. В 2008 производство тракторов TERRION АТМ 3180 было перенесено в г. Тамбов.

Также ОАО «КамАЗ» Республика Татарстан, г. Набережные Челны в сегменте колесных тракторов тягового класса 3 на российский рынок вывело два трактора классической компоновки ХТХ 185 и ХТХ-215.

Одним из основных иностранных производителей, присутствующих в данном сегменте, является Case New Holland с серией тракторов Т 7000 (основные модели Т7040, Т7050, Т7120, Т7130, Т7220, Т7230) и отдельными моделями Puma 165, MX 200, MXM 190, TM 1754 WD и др.

Компания John Deere импортировала на территорию России тракторы следующих моделей: JD 4640, JD 4650, JD 6620, JD 6620 SE, JD 6630, JD 6930, JD 7430, JD 7710, JD 7810, JD 7820, JD 7820 TLS, JD 8100.

Корпорация AGCO на российском рынке была представлена брендами Valtra (основные модели: Valtra N 141H, Valtra T 161, Valtra T 161C, Valtra T 170, Valtra Valmet 8550), Massey Fergusson (основные модели: MF 6497, MF 6499, MF-680) и Fendt с моделью Favorit 716 Vario TMS.

Концерн Same Deutz Fahr поставлял на российский рынок колесные тракторы серии Agrotron (Agrotron 1160, Agrotron 150.7, Agrotron 163) и Lamborghini R 1506.

В сегменте рынка гусеничных тракторов тягового класса 3,0. основными базовыми моделями являлись трактора марки ДТ-75М, выпускающимися на ОАО «Волгоградский трак­торный завод», которые были модифицированы и выпускаются под маркой ВТЗ – ВТЗ-100.

*Тракторы тягового класса 4*

Тракторы тягового класса 4,0 предназначены для выполнения энергоёмких сельскохозяйственных работ общего назначения: основная пахота и предпосевная обработка почвы, посев и уборка зерновых и технических культур в составе высокопроизводительных широкозахватных и комбинированных агрегатов, а также транспортных и погрузо-разгрузочных работ.

Традиционно представителем тягового класса 4,0 был гусеничный трактор Т-4А производимый Алтайским тракторным заводом, который сейчас преобразован в ООО «АЛТРАК» и выпускает гусеничные трактора марки Т-402, Т-404, Т-406, Т-408.

Также сегмент рынка гусеничных тракторов класса 4,0 занимают ОАО «ТК «ВгТЗ», представленное тракторами ВТ-150, и ОАО «ХТЗ» представленное тракторами ХТЗ-150-05-09.

ПО «МТЗ» новую современную модель гусеничного трактора класса 4,0 Беларус-2102 (210 л. с.) Эти тракторы заменят изношенный парк гусеничных тракторов типа ДТ-75, T-150, Т-4.

Основным российским производителем энергоемких колесных тракторов тягового класса 4,0 является ОАО «Ростсельмаш», который в 2007 г. приобрел 80% акций компании Buhler Industries Inc, крупнейшего в мире канадского производителя энергонасыщенных тракторов, реализуемых под торговой маркой Buhler Versatile (Бюлер Версатайл). В данном тяговом классе ОАО «Ростсельмаш» поставляет на рынок серию тракторов общего назначения классической компоновки Buhler Genesis 2210 (196-278 л.с.).

Основной моделью, поставляемой российским сельскохозяйственным товаропроизводителям тягового класса 4,0, является «Беларус 2022» мощностью 212 л.с. со всеми ведущими колесами.

Из стран дальнего зарубежья основным поставщиком колесных тракторов тягового класса 4,0 является компания John Deere, которая предлагает российским сельскохозяйственным товаропроизводителям следующие модели: JD 7730, JD 7830 и JD 7930 (серия 7030).

Другим производителем из стран дальнего зарубежья, присутствующим в сегменте российского рынка колесных тракторов тягового класса 4,0, является транснациональная корпорация Case New Holland. Наиболее поставляемыми моделями тракторов производства компании являются тракторы серии МХ Magnum и серии Puma.

Среди поставляемых компанией AGCO моделей энергоемких колесных тракторов тягового класса 4,0 можно отметить финского производителя Valtra с моделью T 191h.

Наиболее поставляемыми тракторами в сегменте энергоемких колесных тракторов тягового класса 4,0 производства компании CLAAS являются тракторы серии АХION.

*Тракторы тягового класса 5*

Тракторы тягового класса 5,0 так же, как и 4,0, предназначены для выполнения энергоёмких сельскохозяйственных работ общего назначения: основная пахота и предпосевная обработка почвы, посев и уборка зерновых и технических культур в составе высокопроизводительных широкозахватных и комбинированных агрегатов, а также они могут применяться на транспортных, мелиоративных и дорожных работах. А в последнее время они очень востребованы при внедрении современных ресурсосберегающих технологий.

Одним из основных и традиционных изготовителей колесных энергонасыщенных тракторов и их модификаций указанного класса являлся Кировский тракторный завод, преобразованный в ЗАО «Петербургский тракторный завод» (ЗАО «ПТЗ»).

С 1962 г. на этом предприятии выпускались тракторы К-700 («Кировец»), с 1975 г. – К-701, а с 2000 г. – современные, энергонасыщенные, экономичные колесные тракторы К-744 и его модификации. В базовой комплектации К-744 оснащен двигателем ЯМЗ-238НД5 (300 л.с.).

Второй российский изготовитель тракторов класса 5,0 ЗАО «Агротехмаш» (г. Санкт-Петербург) в 2005 г. представило новую серию колесных тракторов К 5000 АТМ, а в 2007 г. был налажен серийный выпуск этих тракторов под брендом TERRION АТМ 5280 (280 л.с.), скомпонованных из импортных узлов и агрегатов: дизельным двигателем Deutz с номинальной мощностью 270 л.с., трансмиссией ZF и гидравликой Bosch (Германия), передним мостом Carraro (Италия).

В тяговом классе 5 ОАО «Ростсельмаш» производит тракторы общего назначения Buhler серии 2000 с шарнирным соединением полурам. 2000 серия представлена двумя моделями 2335, 2375 (335 л.с. и 375 л.с.).

ПО «МТЗ» в сегменте рынка колесных тракторов тягового класса 5 производит энергонасыщенный трактор «Беларус-3022» и его модификации, которые также комплектуются импортными узлами и агрегатами: дизельным двигателем производства Detroit мощностью 300 л.с. и Deutz мощностью 303 л.с., аксиально-плунжерными насосами фирмы Bosch-Rexroth.

Зарубежными производителями сельскохозяйственных тракторов тяговых классов 5, представившими свою продукцию на территории России, являются: Case New Holland с серией Т 8000, STX, TG и Magnum; John Deere с серией JD 8030, JD 8050; корпорация AGCO представлена брендами Valtra (модель Т 191 и S 280), Massey Fergusson (модели MF 8170, MF 8270, MF 8470, MF 8480), Fendt (модели 718 Vario, 920, Favorit 930 Vario TMS, Favorit 936 Vario TMS); CLAAS представлен тракторами серий Ares, Atles, Axion и Xerion; Same Deutz-Fahr представлен брендом Lamborghini (модели R7 и R8), Same-Diamond 265 и Agrotron 215.

Сегмент рынка гусеничных тракторов класса 5,0 и выше характеризуется доминированием предложения (95% рынка) со стороны зарубежных производителей Сaterpillar и John Deere.

*Тракторы тягового класса 6*

Тракторы тягового класса 6,0, традиционно гусеничного типа общего назначения, в агрегате с навесными и прицепными машинами предназначены для выполнения землеройных, плантажных, мелиоративных, дорожных, планировочных и сельскохозяйственных работ (пахота, посев, сплошная культивация). Представителем являются гусеничные трактора марки Т-100, Т-130, производимые Челябинским тракторным заводом.

На территории стран СНГ не существовало производства высокоэнергонасыщенных колесных тракторов тягового класса 6. В основном на производстве подобных тракторов специализируются зарубежные транснациональные корпорации – такие как John Deere, Case New Holland, AGCO и Buhler. Только в последнее время в рассматриваемом сегменте колесных тракторов активное участие начало принимать ЗАО «Петербургский тракторный завод». Им разработаны колесные тракторы «Кировец» серии К-9000. Производится пять моделей этой серии с диапазоном мощности двигателей от 280 до 530 л.с. При этом в РФ поставляются четыре модели – 9330 (375 л.с.), 9430 (425 л.с.), 9530 (475 л.с.) и 9630 (530 л.с.), пятая модель за рубеж.

Корпорация John Deere в 1996 г. начала серийный выпуск высокопроизводительных высокоэнергонасыщенных колесных тракторов серии JD 9000 мощностью от 289 и до 405 кВт для энерго- и ресурсосберегающих технологий с.х. назначения. Основными моделями тракторов тягового класса 6 являются JD 9420 RII, JD 9430, JD 9520 RII, JD 9530, JD 9620, JD 9630.

Корпорация Case New Holland (CNH) также производит высокоэнергонасыщенные колесные тракторы STX Steiger с двигателями мощностью от 380 до 530 л.с. модели STX380, STX430, STX480 и STX530. Все модели могут комплектоваться системой автоуправления AgGPS®EZ-Steer®, системой GPS-навигации, которая предлагает четкий контроль и точность работы до ±2 см. Другое подразделение корпорации CNH – New Holland производит тракторы серии Т 9000 модели Т 9020, Т 9030, Т 9040, Т 9050.

Challenger, входящий в состав корпорации AGCO, производит полноприводный трактор серии MT900B, состоящий из четырёх моделей: MT945B с мощностью двигателя 430 л.с. (321 кВт), MT955B – 460 л.с. (343 кВт), MT965B – 510 л.с. (380 кВт), MT975B – 570 л.с. (425 кВт).

Канадский производитель компания Buhler Industries Inc разработала серию высокопроизводительных полноприводных тракторов High Horsepower Tractor (HHT), представленных в модификациях HHT 435, HHT 485 и HHT 535.

*Тракторы тягового класса 8*

Тракторы тягового класса 8,0 представляют собой новое поколение сельскохозяйственных тракторов, обеспечивающих в комплексе с широкозахватными орудиями и посевными агрегатами современные технологии агропромышленного производства.

Одним из основных изготовителей колесных энергонасыщенных тракторов указанного класса является ЗАО «Петербургский тракторный завод», который выпускает новую модель трактора, восьмого тягового класса К-745 мощности 420 л. с.

За рубежом тракторы тягового класса 8,0 производят транснациональные корпорации – такие как John Deere, Case New Holland, AGCO и Buhler.

Кроме тракторов, выпускается и применяется в сельском хозяйстве большое количество новых зерноуборочных комбайнов, прицепных и навесных с. х. машин и агрегатов, автомобилей и транспортных прицепов различных марок и моделей, с которыми необходимо ознакомится самостоятельно.