



*Заведующий кафедрой «Автомобиле- и тракторостроение», доктор технических наук, профессор*

**САМОРОДОВ ВАДИМ БОРИСОВИЧ**

**КАФЕДРА «АВТОМОБИЛЕ- И ТРАКТОРОСТРОЕНИЕ»  
ФАКУЛЬТЕТА ТРАНСПОРТНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ  
НТУ «ХПИ» : ЛЮДИ, ДЕЛА И ГОДЫ**

В 1930 году в Харьковском механико-машиностроительном институте создан автотракторный факультет и при нем - кафедра тракторостроения, ныне кафедра «Автомобиле- и тракторостроение» НТУ «ХПИ». Кафедра создавалась вместе с Харьковским тракторным заводом, который был запущен в 1931 г., с вполне определенными целями: а) обеспечение тракторного гиганта кадровым потенциалом; б) развитие конструкций и создание новых прогрессивных тракторов в общих работах с заводом.

Кафедра «Автомобиле- и тракторостроение» за 85 лет существования внесла достойный вклад в становление и развитие научной мысли в области теории автомобилей и тракторов, совместно с Харьковским тракторным заводом в создании новых тракторов и их систем. Она занимает одно из ведущих мест по уровню подготовки высококвалифицированных кадров и является единственной профильной кафедрой на Украине, готовящей конструкторов по специальности «Колесные и гусеничные транспортные средства» с высокой математической, технологической и компьютерной подготовкой на базе крупнейших предприятий Харькова, в частности на базе Харьковского тракторного завода.

С первых дней работы кафедры уделяется особое внимание фундаментальной теоретической, общинженерной и специальной подготовке будущих магистров, развитию практических навыков современного компьютерного проектирования и экспериментальных исследований колесных и гусеничных машин. Для этого при кафедре создана мощная материально-техническая стендовая база для изучения и исследования систем, узлов и агрегатов разных видов мобильных машин, используются самые прогрессивные компьютерные технологии проектирования и проведения экспериментальных работ.

Основателем кафедры «Автомобиле- и тракторостроение» и ее научной школы был выдающийся ученый, академик, доктор технических наук, профессор Медведев Михаил Иванович, который возглавлял кафедру с 1930г. по 1962г. В последующие годы кафедрой заведовали: проф., к.т.н. Шепеленко Г.Н. (с 1962 по 1974), проф., д.т.н. Коденко М.Н. (с 1974 по 1994), проф., к.т.н. Великодний В.М. (с 1994 по 2001). С 2001 года и по настоящее время кафедрой руководит проф., д.т.н. Самородов В.Б.



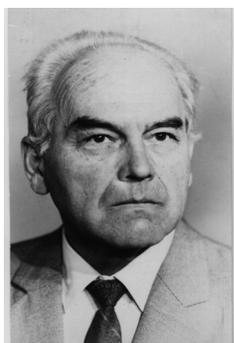
*Шепеленко  
Георгий Николаевич*



*Медведев  
Михаил Иванович*



*Самородов  
Вадим Борисович*



*Коденко Михаил Николаевич*



*Великодний Валерий Михайлович*

*Рис. 1 – Заведующие кафедрой «Автомобиле- и тракторостроение»*

Михаил Иванович Медведев – одна из наиболее известных и значимых отечественных личностей в сфере науки в области тракторостроения. Он родился 10.09.1893 года в селе Деремне Черниговской губернии в крестьянской семье. Учился в начальной школе, потом родители переехали в г. Саратов, где Михаил Иванович закончил среднее техническое училище в 1915 году.

Высшее образование получил в Харьковском технологическом институте (ХТИ), куда поступил в 1915 году. Но в 1916 году был мобилизован в армию и направлен в Петроградское артиллерийское техническое училище. Получил назначение в действующую армию на западный фронт в тяжелый

артиллерийский дивизион «Ж», где воевал артиллерийским и автомобильным техником.

После демобилизации в 1918 году работал в Волынской губернской управе инструктором промышленного отдела, с 1919 года заведовал профтехнической школой. В начале 1923 года восстановлен студентом Харьковского технологического университета, который закончил в 1926 г.

Благодаря выдающимся способностям был оставлен в институте ассистентом у профессора Алова О.О. Работу в институте совмещал с производственно-инженерной деятельностью на Харьковском паровозостроительном заводе имени Коминтерна (ХПЗ), где был сначала инженером цеха, а потом старшим инженером по тракторостроению. На заводе работал до 1930 года, оставался консультантом до эвакуации завода в период Второй мировой войны.

С 1 января 1930 года, с момента образования, возглавлял кафедру тракторостроения в ХТИ (в настоящий момент – НТУ «ХПИ»), на должности заведующего кафедрой проработал до 1961 года.

В период строительства ХТЗ с 1929 и после запуска – до конца 1932 года – работал консультантом и руководителем Бюро нового проектирования. Во время деятельности на ХПЗ и в ХТИ Михаил Иванович занимался проблемами исследования регулирования тракторного двигателя «Коммунар» и модернизацией его регулятора, а также исследованием охлаждения тракторного двигателя. Результаты этой работы были использованы при проектировании тракторных двигателей «З-90» тракторов «Коминтерн».

Также была усовершенствована смазка тракторного двигателя и конструкция гусеничных механизмов тракторов. На основе этих доработок была издана книга «Гусеничные системы тракторов». Эти работы стали подготовительным этапом в разработке конструкции новых гусеничных тракторов «Коминтерн» и «Ворошиловец».

В марте 1937 года защитил кандидатскую диссертацию по техническим наукам. В 1938 году ему было присвоено ученое звание профессора. В период войны был эвакуированный в г. Саратов.

По возвращении в Харьков в январе 1944 года продолжил работать заведующим кафедрой тракторостроения и активно сотрудничать с конструкторским бюро ХТЗ. С 1950 по 1962 гг. – декан факультета тракторного и сельхозмашиностроения ХПИ.

М.И. Медведев был выдающимся специалистом в отрасли тракторостроения и трактороиспользования. Им внесен весомый вклад в разработку теории трактора и в создание конструкций советских тракторов. Благодаря его усилиям была основана отечественная научная школа по исследованию тракторов. В 1958 году Медведев М.И. защитил докторскую диссертацию на тему «Сцепление гусеничного трактора», в которой были теоретически и практически обоснованы соотношения в гусеничном

механизме трактора. С 1961 года он – академик Всесоюзной Академии сельскохозяйственных наук (ВАСХНИЛ).

Научно-практическая работа проф. М.И. Медведева касается создания рациональной и совершенной конструкции трактора на базе глубокого теоретического анализа современных технологий производства и требований народного хозяйства. Его работы посвящены специфике использования трактора в сельском хозяйстве, вопросам рационального агрегатирования трактора с сельскохозяйственными орудиями и машинами, выбору экономичного рабочего режима трактора с сельхозмашинами и определению рациональных систем технического осмотра и ремонта машин на МТС.

Из фундаментальных научных работ проф. М.И. Медведева следует выделить монографию "Гусеничное зацепление тракторов" (1935 г.), посвященную теории гусеничного движителя, в которой автор разработал кинематику гусеничного движителя, установил зависимость его КПД от скорости движения трактора, обосновал расположение ведущего колеса (заднее или переднее), предложил метод профилирования гусеничного зацепления, которое обеспечивает контакт звена цепи с ведущим колесом не по линии, а по поверхности.

В довоенный период выходят работы "Конструирование трактора", "Теория гусеничных систем", "Альбом по гусеничным системам". Проф. М.И. Медведев был автором одного из первых учебников "Теория трактора", где он обобщил накопленные раньше, но разрозненные разработки по теории трактора, систематизировал их и последовательно изложил.

Всего проф. М.И. Медведевым было написано около 200 научных работ. Подготовлено 15 кандидатов наук. Работы М.И. Медведева по теории гусеничных машин и теории трактора хорошо известны в нашей стране и за ее пределами. Имя проф. М.И. Медведева неразрывно связано со становлением и развитием таких промышленных гигантов Украины, как Харьковские тракторный завод и завод им. Малышева.

Медведев М.И. принимал активное участие в создании и модернизации сельскохозяйственных тракторов ХТЗ (колесный СХТЗ 15/30, гусеничный СХТЗ-НАТИ-1ТА), транспортных скоростных тракторов ХПЗ. Михаил Иванович тесно связывал свою научно-исследовательскую деятельность с работой тракторной промышленности и сельского хозяйства УССР. Вклад М.И. Медведева в развитие научного обеспечения отечественного тракторостроения нельзя переоценить. В 1956 г. вместе с научными и практическими доработками проф. М.И. Медведева в институте создана отраслевая научно-исследовательская лаборатория "Тракторостроение", которая стала одной из основных баз для научных исследований в отрасли. Под руководством проф. М.И. Медведева в 50-х годах над разработкой теоретических основ теории гусеничного трактора плодотворно работали его ученики, которые исследовали параметры гусеничного зацепления трактора и его ходовой системы; разрабатывали и обосновывали компоновку

гусеничного движителя; обосновывали параметры бортовой передачи и ведущего колеса гусеничного трактора, исследовали кинематику и динамику поворота гусеничного трактора и параметры его механизма поворота. Результаты этих исследований введены в конструкции трактора ДТ-54, который выпускался на ХТЗ.

Многогранность научного таланта и широкий круг научных интересов М.И. Медведева позволял охватить широкий спектр научных задач, над которыми он плодотворно работал с коллективом кафедры, исследовал и совершенствовал гидроприводы тракторной техники, проводил работы по повышению управляемости и устойчивости движения гусеничных тракторов.

К Харьковской школе учеников и последователей М.И. Медведева – ученых-тракторостроителей – можно отнести А.Т. Лебедева, А.В. Рославцева, Г.М. Кутькова, Г.Н. Шепеленко, М.Н. Коденко, В.Б. Самородова, Д.М. Митропана, А.Д. Артющенко, Н.Е. Сергиенко, В.Р. Мандрыку, В.И. Мироненко, О.Ю. Реброва, Великодного В.М., Третьяка В.М., Пашенко В.Ф., В.И. Аносова, Л.С. Толстопятову, В.Б. Грайворонского, В.В. Бухалова, Д.А. Каптенкова, А.Н. Соляника, П.П. Полищука, В.Н. Золотайко, И.В. Денисенко, З.Э. Забельшинского, В.Н. Рулева, Ю.К. Шаповалова, Н.И. Яременко, В.И. Федотова, В.Ф. Климчука, В.И. Дубовика и многих других. В трудах этих ученых и инженеров получила свое дальнейшее развитие теория колесных и гусеничных тракторов в той или иной мере с использованием результатов научных исследований М.И. Медведева.

В 60-е годы на кафедре «Автомобиле- и тракторостроение» был успешно разработан и введен в производство на ХТЗ новый тип гусеничного зацепления с увеличенной в несколько раз долговечностью, предложена новая конструкция звена гусеничной цепи. В 1966 - 1967 гг. коллективом кафедры вместе с отраслевой лабораторией началось проектирование перспективных тракторов Т-150. В содружестве с отделом главного конструктора ХТЗ кафедра осуществляет научное сопровождение работ по усовершенствованию семейства тракторов типа Т-150. В это время ведутся исследования по перспективным, более мощным тракторам, а также по созданию транспортной установки для сейсморазведки в Сибири.

На протяжении 60-х годов кафедра ежегодно заключает договорные темы с тракторным заводом. Сотрудники кафедры исследуют вопросы относительно обоснования выбора шин, пневморессор, дифференциалов колесных тракторов ХТЗ. Результаты многолетней работы внедряются в конструкции тракторов Т-150, Т-150К. Кафедрой разрабатывается и внедряется в производство на харьковском тракторном заводе индивидуальная торсионная подвеска гусеничного трактора. В 70-80 гг. в области тракторостроения происходит быстрый рост технического уровня и энергонасыщенности тракторов, который предоставляет реальные условия для комплексной автоматизации основных режимов работы машинно-

тракторных агрегатов и операций, которые ими выполняются.

С этой целью на кафедре «Автомобиле- и тракторостроение» сформировалась научно-исследовательская группа, которая под руководством заведующего кафедрой докт. техн. наук, проф. М.Н. Коденко решала задачи, связанные с автоматизацией и системами автоматического управления режимами работы сельскохозяйственных тракторов. В начале 80-х годов кафедра занимается исследованиями вопросов управления режимами работы силовых передач тракторов, в том числе и полнопоточных гидрообъемных трансмиссий (проф. Мандрыка В.Р.).

Актуальность проблемы снижения уровня колебаний на сидении трактора, который есть одним из основных эргономичных показателей, определяющих усталость оператора и производительность машинно-тракторного агрегата, не вызывает сомнений. Кафедра решает эти проблемы, а результаты научной работы внедряются в конструкции подвесок сидений тракторов ХТЗ и МТЗ. Результаты этих исследований входят в курс лекций по прикладной теории колебаний, которую в течение многих лет читал проф. Артюшенко А.Д.

В это время проблематику повышения эффективности пахотного агрегата и автоматического управления навесными пахотными агрегатами исследуют научные работники кафедры. Разработанная ими конструкция регулятора глубины хода плуга введена в конструкцию навесной системы трактора Т-150К. Исследованиями активно и успешно занимался Мироненко В.И., который защитил по этому направлению кандидатскую диссертацию.

В период заведования кафедрой профессором Коденко М.Н. активно функционировал специализированный совет по защитах кандидатских диссертаций по специальности «Автомобили и тракторы». К сожалению в 1999 г. его полномочия не были продлены и в течение 16 лет в НТУ «ХПИ» такой совет отсутствовал.

Вопросы, связанные с расширением сферы применения мобильных транспортных средств, в том числе и колесных тракторов ХТЗ, приводят к изучению их использования в качестве базовых моделей для оборудования импульсными пневматическими, электродинамическими и вибрационными сейсмоисточниками для геологоразведки. Разработанные с участием кафедры «Автомобиле- и тракторостроение» несколько образцов сейсмоисточников внедрены в производство и использовались НПО "Нефтьгеофизика". Мобильная сейсмоустановка "Енисей" экспонировалась в Болгарии, Венгрии, Германии, Польше, США и награждена медалями. После представления в Канзас-Сити и Новом Орлеане (США) ряд американских фирм приобрели 5 таких установок. Одним из активных модераторов этой тематики был преподаватель кафедры Сергиенко Н.Е., который в 2007 г. успешно защитил кандидатскую диссертацию.

Результаты научных исследований кафедры в 70-80 гг. были внедрены в производство на Харьковском тракторном заводе. В соответствии с

практическими рекомендациями кафедры завод внедряет трехступенчатую коробку передач гусеничного трактора и переходит на безаккумуляторные схемы гидросистем коробок передач колесных и гусеничных тракторов с переключением на ходу без разрыва потока мощности.

Разработки кафедры регулярно экспонировались на многих, в том числе и международных, выставках. Например, единственная торсионная ходовая система тракторов класса 30 кН была представлена на выставках в Москве (ВДНХ), Германии (г. Лейпциг), Польше (г. Познань) и на всех удостоена золотых медалей.

С конца 90-х годов кафедра активно сотрудничает с Харьковским тракторным заводом по ряду научных тематик над созданием перспективных гусеничных движителей и усовершенствованием имеющихся конструкций.

Коллектив кафедры разрабатывает теоретические основы перехода на торсионные и смешанные балансирно-торсионные подвески гусеничных тракторов. Результаты научных исследований и полученные экспериментальные данные позволяют ХТЗ внедрить в производство перспективные конструкции подвесок для тракторов ХТЗ-180, ХТЗ-181.

Новая страница истории учебной и научно-исследовательской работы кафедры «Автомобиле- и тракторостроение» начинается с 2001 года, когда значительно активизировалось сотрудничество с Харьковским тракторным заводом, ХКБМ им. А.А.Морозова, АВТОКРАЗом, Индустриальной группой «УПЭК», Харьковским заводом транспортного оборудования. Это было связано со сменой руководства и принесением на кафедру новых научных направлений. Коллектив кафедры начинает успешно осваивать три новых научных направления исследований.

Первое и главное научное направление, новое для кафедры – это структурный и параметрический синтез гидрообъемно-механических трансмиссий автомобилей и тракторов, исследования и обоснования конструктивных параметров бесступенчатых гидрообъемно-механических трансмиссий (ГОМТ). Это направление принесено научными трудами, в частности, результатами докторской диссертации проф. В.Б. Самородова.

В основу этого научного направления положен предложенный метод автоматизированного матричного анализа нелинейных (за счет потерь) систем уравнений, которые описывают работу бесступенчатых двухпоточных гидрообъемно-механических трансмиссий автомобилей, тракторов, других мобильных машин и транспортных средств.

Значительными конкретными результатами в этом направлении в начале 2000-х годов была разработка оригинальных двухпоточных ГОМТ для МТЛБ в опытном производстве ОГКТ АО «ХТЗ», модернизация ступенчатой механической коробки передач МТЛБ путем синтеза гидрообъемного механизма поворота, участие в расчетно-теоретическом обосновании гидрообъемного механизма поворота трактора ХТЗ-200, расчетно-

теоретическая оценка силовых факторов в коробках перемены передач серийных тракторов и трансмиссий промышленного трактора ТС-10.

И, наконец, разработка и создание в металле двух бесступенчатых гидрообъемно-механических тракторных трансмиссий для Индустриальной группы «УПЭК» в период 2010-2013гг. и для АО «ХТЗ» в период 2013-2015гг.

Второе направление научных исследований, также новое для кафедры – повышение эффективности тормозных систем автомобилей и тракторов, которое возглавил доктор технических наук, профессор Гецович Е.М., приглашенный в 2001 г. для работы на кафедре. В последствии это направление принял на себя выпускник кафедры ассистент Бондаренко А.И. Совместно с проф. Самородовым В.Б. он трансформировал и конкретизировал указанную общую тормозную проблему в пионерское направление разработки основ теории торможения транспортных средств, оснащенных бесступенчатыми гидрообъемно-механическими трансмиссиями. Бондаренко А.И. успешно защитил кандидатскую диссертацию и на сегодняшний день (ноябрь 2015 г.) в начале третьего года обучения в докторантуре по кафедре «Автомобиле- и тракторостроение» НТУ «ХПИ» готов к представлению к защите законченной докторской диссертации. Кроме того, как истинный претендент на научную степень доктора наук доцент Бондаренко А.И. к концу 2015 года подготовил как научный руководитель к защите аспиранта кафедры Кожушко А.П.

Третье важное научное направление, также новое для кафедры, начинает свое развитие с 2006 года - это направление исследований «Пространственно-топологический подход к анализу взаимосвязей основных технико-экономических показателей автомобилей и тракторов с целью их повышения». Кафедра активно работает над научными основами этого направления. В рамках этого направления предусматривается использование и развитие аналитических методов исследований, в частности методов оптимизации, которые применяются в имитационном моделировании процессов функционирования машинотракторных агрегатов при выполнении основных технологических операций по обработке почвы, а также оптимизационная технология реализации комплекса математических моделей по определению и повышению основных технико-экономических и энергетических показателей тяговых технологических систем на базе колесных и гусеничных тракторов. В этом направлении ученые кафедры уже опубликовали свыше 30 научных статей и докладов на научных конференциях. Направление пространственно-топологического подхода к анализу взаимосвязей основных технико-экономических показателей автомобилей и тракторов с целью их повышения на кафедре «Автомобили - и тракторостроение» успешно исследуют и развивают проф. Самородов В. Б., доц. Ребров А. Ю. и ассистент Кучков В.В. В формате этого фундаментального научного направления на кафедре планируется защита

одной кандидатской (до 2017 года) и одной докторской диссертации до 2018 года.

Четвертое научное направление – традиционное направление для научной работы преподавателей и аспирантов кафедры связано с созданием перспективных гусеничных движителей тракторов, обоснованием их конструкции и эксплуатационных показателей. Рассматриваются вопросы снижения динамических нагрузок на узлы и системы трактора и повышения агроэкологических показателей путем снижения уплотняющего воздействия гусеничного движителя на почву. Результаты теоретических и натурных исследований внедрены в конструкциях семейства гусеничных тракторов ХТЗ (проф. Митропан Д.М., проф. Великодный В.М., доц. Ребров А.Ю. ).

Научные интересы преподавателей и сотрудников кафедры традиционно связаны с исследованиями в сотрудничестве с отделом главного конструктора ХТЗ динамических процессов и усовершенствованием конструкций практически всех систем, узлов и агрегатов тракторов. Это гусеничные и колесные движители, системы поддресоривания, системы рулевого управления и тормозные системы, все элементы трансмиссий, а также создание на базе самоходных машин технологических агрегатов (проф. Митропан Д.М.)

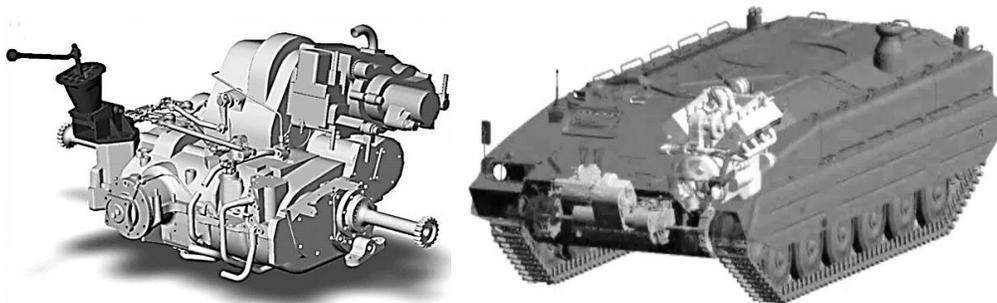
Следует отметить, что совместные работы ученых кафедры и конструкторов специалистов ОГКТ АО «ХТЗ» в начале 2000 годов дали мощный толчок в развитии и в моделировании рабочих процессов в бесступенчатых ГОМТ, приблизили к пониманию того, как решать схемную проблему при создании двухпоточных бесступенчатых гидрообъемно-механических трансмиссий тракторов и быстроходных гусеничных машин специального назначения (проф. Самородов В.Б., доц. Рогов А.В., ст.преп. Яловол И.В. и др. ).

Так, на основе разработанных методов структурного и параметрического синтеза (НТУ «ХПИ») совместно с конструкторами АО «ХТЗ» (Пономарев Е.П., Бухалов В.В., Федотов В.И., Евтеев И. А.), были обоснованы и выбраны рациональные конструктивные параметры, на основе которых спроектирована и внедрена в опытное производство шестиступенчатая механическая коробка передач с бесступенчатым ГОМП для многоцелевого тягача легкого бронирования (МТЛБ/ХТЗ). Это позволило повысить его маневренность и проходимость в целом. Имитационное моделирование и натурные испытания по преодолению препятствия типа «змейка» показали, что трансмиссия с ГОМП увеличила маневренность машины почти в два раза, что зафиксировано в экспериментах в формате видео. Натурные испытания скорости поворота МТЛБ/ХТЗ на месте дали результат на 19% лучше, чем у боевой машины «Брэдли» (США).

Кроме того, именно в совместной работе ученых НТУ «ХПИ» с конструкторами АО «ХТЗ», сложился научно обоснованный системный подход по определению и анализу всего комплекса статических и

динамических разгонных характеристик гусеничных машин специального назначения, параметров системы двигатель-трансмиссия-машина в повороте на всех скоростных диапазонах и для разных характеристик грунтов, включая поворот на косогоре и поворот на месте, по оценке уровня тепловыделений в ГОП и в механической части трансмиссии, по построению универсальных характеристик по КПД ГОМП в повороте и трансмиссии в целом во всем интервале эксплуатационных режимов прямолинейного движения машины.

Системный подход по оценке поворота произвольных гусеничных машин (на примере анализа гусеничных машин специального назначения разработки АО «ХТЗ») теперь дает возможность учитывать одновременно ограничения по мощности ДВС, рабочему давлению в ГОП и заносу машины. Для изделия МТЛБ/ХТЗ это позволило выявить приоритеты указанных ограничений на каждом скоростном диапазоне для выбранной конструкции трансмиссии с ГОМП и обосновать использование в механизме поворота ГОП типа «Зауэр» №23 или его аналога ГСТ-90 (в опытной трансмиссии использован переразмеренный ГОП производства харьковского завода ФЭД с рабочим объемом  $140\text{см}^3$ ).



*Рис. 2 – Коробка передач с ГОМП многоцелевого тягача легкого бронированного (МТЛБ/ХТЗ)*

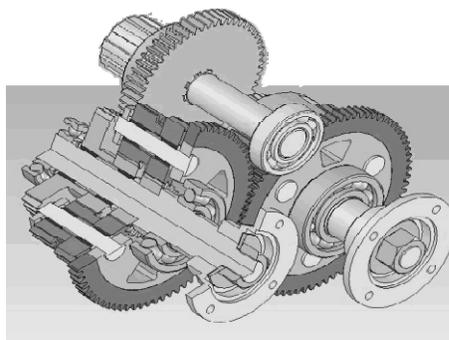
Указанные выше подходы эффективно используются кафедрой в сегодняшнем тракторостроении, в частности при обосновании и создании конструкции бесступенчатой трансмиссии ГОМТ-1С для колесных тракторов и при разработке новейшей бесступенчатой трансмиссии ГОМТ-200 для гусеничных тракторов в процессе создания нового гусеничного трактора ХТЗ-200.

АО «ХТЗ» в 90-е годы разработало гидрообъемный механизм поворота (ГОМП) для гусеничного трактора ХТЗ-200, выпустило установочную партию таких тракторов (23 штуки), которые до сих пор имеют популярность и широкий спрос. К сожалению, как гидрообъемный механизм поворота, так и сам гусеничный трактор ХТЗ-200 были не заслужено забыты и сняты с производства.

Кафедра «Автомобиле- и тракторостроение» с конца 90-х годов активно участвовала в расчетно-теоретическом обосновании гидрообъемного механизма поворота для гусеничного трактора ХТЗ-200. Ученые кафедры постоянно обращали внимание руководства АО «ХТЗ» на необходимость доработки ГОМП трактора ХТЗ-200 и постановки его на серию.



*Рис. 3 Гусеничный трактор ХТЗ-200 с ГОМП*



*Рис.4 3D - эскиз ГОМП трактора ХТЗ-200*

Ученые кафедры «Автомобиле- и тракторостроение» и специалисты АО «ХТЗ» (проф. Самородов В.Б., проф. Митропан Д.М., доц. Сергиенко Н.Е., главный инженер проекта Забелышинский З.Э.) инициировали совместное полевое совещание в октябре 2003 года руководства АО «ХТЗ», руководства и механизаторов хозяйства «Дружба» (с. Искра, Изюмского р-на Харьковской области). Со стороны механиков-водителей, эксплуатирующих в течении 6 лет трактор ХТЗ-200, оснащенный ГОМП конструкции АО «ХТЗ», были высказаны самые положительные отзывы об этой машине. В этом хозяйстве параллельно с трактором ХТЗ-200 на таких же технологических операциях (в основном пахота и культивация) эксплуатировался гусеничный трактор-аналог ХТЗ-180 со ступенчатой механической трансмиссией и с фрикционным механизмом поворота.

Руководство, механики-водители, механизаторы хозяйства однозначно подтвердили высокую степень удобства управления трактора ХТЗ-200, эффективное маневрирование, как в полевых условиях, так и в расположении бригады, относительно высокую надежность трактора в целом, ГОМП и входящих в его состав аксиально-поршневых гидромашин в частности.

За 6 лет эксплуатации (около 10 тысяч часов наработки трактора по документам хозяйства) на тракторе ХТЗ-180 с фрикционным механизмом поворота из-за отсутствия плавности регулирования поворотом, из-за высоких динамических нагрузок 15 раз ремонтировались бортовые редукторы и главные передачи, 21 раз менялись торсионы подвески трактора. За этот же период из-за наличия на тракторе ХТЗ-200 гидрообъемного механизма поворота, обеспечивающего существенное уменьшение

динамических нагрузок на трансмиссию благодаря плавному бесступенчатому регулированию поворота, было только два ремонта бортовых редукторов, не ремонтировались и не менялись торсионы, проведен только один ремонт гидropередачи. Причем ГОП удовлетворительно проработала без ремонта практически в два раза больший срок, чем указано в техническом паспорте – по паспорту наработка до капитального ремонта ГОП составляет до 5 тысяч часов. Следует отметить, что никаких претензий к уводу трактора ХТЗ-200 механика-водители на указанном совещании не высказали – по их мнению трактор хорошо держит прямолинейный курс, который при необходимости легко поддерживается с помощью руля.



*Рис. 5– Совместное полевое совещание в хозяйстве “Дружба”  
(с. Искра, Изюмского р-на Харьковской области) по трактору ХТЗ-200*

Существенным эксплуатационным отличием трактора ХТЗ-200 от ХТЗ-180 является возможность его разворота на месте при выключенном сцеплении только за счет работы гидropередачи, когда гусеницы с одинаковыми скоростями движутся в разные стороны. При окончании обработки полосы поля трактор ХТЗ-200 с ГОМП приподнимает навесное оборудование и разворачивается на месте. При этом существенно повышается производительность труда, уменьшается вредное экологическое воздействие на почву, трактор быстро позиционируется для начала обработки следующей полосы поля. Трактор ХТЗ-180 вынужден при развороте в конце поля делать относительно большую петлю и, значительно уступая в маневренности трактору ХТЗ-200, с относительно большими нервно-физическими затратами механика-водителя и экологическим воздействием на почву, позиционируется на следующей обрабатываемой полевой полосе. Трактор ХТЗ-200, оснащенный ГОМП, существенно выигрывает по

отношению к ХТЗ-180 как с точки зрения надежности, так и по эргономичности и экологическому воздействию на почву.

Как уже отмечалось, по необъяснимым причинам, проект по продвижению трактора ХТЗ-200 с ГОМП на серийный выпуск не состоялся. Аграрии потеряли прекрасную машину, а Харьковский тракторный завод рабочие места и прибыль от реализации отличного тягового трактора.

Несколько лет ученые кафедры «Автомобиле- и тракторостроение» доказывали руководству АО «ХТЗ» необходимость возобновления производства гусеничного трактора-аналога ХТЗ-200 с ГОМП. Наконец команда топ-менеджмента под руководством генерального директора завода Губина В.В. и директора технического Аносова В.И., которая пришла на предприятие в августе 2013 года, понимая, что речь идет о возрождении гусеничных тракторов нового качества и новых потребительских свойств, по инициативе ученых кафедры поставила задачу создания гусеничного трактора с бесступенчатой трансмиссией с автономным плавным управлением скоростью и тяговым усилием в прямолинейном движении и бесступенчатым поворотом с плавным изменением радиуса.

На данный момент (2013-2015 гг.), в основном благодаря компетенциям менеджмента АО «ХТЗ», отношение к будущему гусеничных тракторов, в частности к бесступенчатому повороту гусеничного трактора ХТЗ-200, кардинально изменилось в сторону быстрой модернизации его трансмиссии, ходовой системы, кабины, гидросистемы и т.п. Значительное внимание завод уделяет модернизации трансмиссии серийных гусеничных тракторов ХТЗ-150 и ХТЗ-181. Для таких и более мощных перспективных гусеничных тракторов кафедрой «Автомобиле- и тракторостроение» активно ведется разработка инновационной наукоемкой бесступенчатой трансмиссии ГОМТ-200 с автономным бесступенчатым управлением скорости и тягового усилия в прямолинейном движении и радиуса поворота гусеничного трактора. 3D эскиз ГОМТ-200, дающий представление о компоновке перспективной трансмиссии на базе двух гидрообъемных передач ГСТ-90 и внешний вид нового гусеничного трактора производства АО «ХТЗ» показаны на рис.6.

Сочетание бесступенчатой трансмиссии ГОМТ-200 с новой, разработанной управлением главного конструктора (Бухалов В.В., Рулев В.Н.) АО «ХТЗ» шести-катковой торсионно-балансирной подвеской, модернизированной кабиной, улучшенной навеской, практичной пластиковой облицовкой и прекрасным дизайном, по нашему мнению, даст вторую жизнь гусеничным тракторам как в Украине, так и за ее пределами.

Гусеничные тракторы производства АО «ХТЗ» существенно повысили свои потребительские качества, все более явственно становятся востребованными и конкурентоспособными. А ведь верно указывал в своих научных трудах основатель кафедры «Автомобиле- и тракторостроение» НТУ «ХПИ», докт. техн. наук, проф. Медведев Михаил Иванович,

действительный член ВАСХНИЛ СССР: «...гусеничных тракторов в нашей природной полосе должно быть не менее 15-20% от общего числа тракторов».



*Рис. 6– 3D эскиз ГОМТ-200 с автономным бесступенчатым управлением скорости и тягового усилия в прямолинейном движении и радиуса в повороте для гусеничного трактора ХТЗ-243*

С начала 2005 г. на Харьковском тракторном заводе под научным руководством проф. В.Б. Самородова (в 2005-2006 гг. занимал должность заместителя генерального директора – Директора научно-технического центра АО «ХТЗ») управление главного конструктора предприятия и опытно-экспериментальное производство провели модернизацию тракторов ХТЗ-17221, ХТЗ-17021 и ХТЗ-3110. Уже в октябре того же года они экспонировались на международной выставке "Золотая осень" в Москве. С

точки зрения эргономики и дизайна была существенно модернизирована кабина, для чего были привлечены лучшие дизайнерские фирмы Киева и Днепропетровска. В результате модернизации вся линейка новых тракторов ХТЗ получила современный дизайн.



*Рис. 7 – Линейка тракторов АО «ХТЗ» на международной выставке "Золотая осень" на ВДНХ в Москве. В центре – генеральный директор АО «ХТЗ» Кривоконь А.Г.(октябрь, 2006 г.)*

Впервые на ХТЗ в 2005-2006 гг. под руководством технической дирекции совместно с опытно – экспериментальным цехом, управлением главного конструктора, кафедрами НТУ «ХПИ» (проф. Самородов В.Б.), ) ХНУСХ (проф. Лебедев А.Т.) и ХНАУ (проф. Пащенко В.Ф.) проводятся масштабные сравнительные полевые испытания тракторов разных тяговых классов и производителей. Результаты этих испытаний, а также ежегодные научно-технические советы с привлечением не только конструкторского состава ХТЗ, а и ведущих специалистов отрасли, ученых харьковских вузов, привели тракторостроителей к выводам о необходимости разработки и обоснования качественно новых критериев эффективности машинно-тракторных агрегатов, к необходимости прогнозировать основные технико-экономические характеристики вновь создаваемых или модернизируемых тракторов.



*Рис. 8– Проф. Митропан Д.М., проф. Самородов В.Б., главный инженер проекта Рулев В.Н., проф. Пащенко В.Ф. на сравнительных полевых испытаниях тракторов 29.09.2005 г.*

Так, повышая вес и мощность трактора, мы, конечно, достигаем большей производительности, но можем проиграть в относительных затратах по топливу, повысить финансовые затраты на обработку 1 гектара почвы. Например, расчетно-теоретическое прогнозирование основных технико-экономических показателей для тракторов производства АО «ХТЗ» с переходом с мощности двигателя от 125 кВт до 200 кВт (разумеется с соответствующим увеличением веса трактора) приводит при разрешенном буксовании до 15% всего к 14% роста производительности машинно-тракторного агрегата на вспашке, в то время как мощность двигателя возрастает на 32 %, то есть почти в 1,3 раза. Ясно, что такой двигатель и трактор в целом, его эксплуатация и обслуживание будут стоить дороже. Может оказаться, что дороже будет стоить и 1 гектар обработанной почвы, и 1 тонна сельскохозяйственной продукции. Значит нужно уметь оценивать и прогнозировать технико-экономические характеристики нового или модернизированного трактора.

Анализ результатов сравнительных полевых испытаний тракторов разных тяговых классов и производителей привел к тому, что начиная с 2006 г. на кафедре «Автомобиле- и тракторостроение» группа исследователей развивает научное направление "Пространственно-топологический подход к анализу взаимосвязей и прогнозированию основных технико-экономических показателей автомобилей и тракторов". Серия статей по этому вопросу была опубликована в авторитетном научно-техническом журнале «Тракторы и сельхозмашины». Учитывая огромную аудиторию указанного журнала, получено по интернету и по телефону большое количество вопросов, замечаний, пожеланий и даже несколько добрых слов от тракторостроителей других стран (России, Белоруссии, Болгарии), реакцию некоторых вузов, аспирантов, инженеров.

В эти же годы на заводе было проведено 8 научно-технических советов под эгидой кафедры и при активном участии ученых кафедры (д.т.н., проф.

Самородов В. Б., к.т.н., доц. Сергиенко Н. Е., к.т.н., доц. Рогов А. В., ст. преподаватель Мирошниченко М. В., к.т.н., проф. Артюшенко А. Д., к.т.н., доц. Ребров А. Ю.). На этих научно-технических советах были определены важные направления в создании и модернизации тракторов ХТЗ на период до 2010 года. В частности, в ноябре 2006 года было обосновано и принято решение относительно создания нового трактора ХТЗ-220, что успешно реализовано коллективом ХТЗ уже в 2009 году.

В период 2006-2009 гг. кафедра активно работает над научными основами синтеза машинно-тракторных агрегатов в сельскохозяйственном машиностроении. В рамках этого направления предусмотрено использование аналитических методов исследований, в частности методов оптимизации, которые базируются на имитационном моделировании процессов функционирования машинно-тракторных агрегатов при выполнении основных технологических операций по обработке почвы. В основу методов положен автоматизированный матричный анализ нелинейных моделей (за счет потерь в гидрообъемных передачах) бесступенчатых двухпоточных гидрообъемно-механических трансмиссий и других элементов сложных технических систем машинно-тракторных агрегатов, а также оптимизационная технология реализации комплекса математических моделей по определению и повышению основных технико-экономических и энергетических показателей агрегатов на базе колесных и гусеничных тракторов.

В Украине, хотя и с большим опозданием по сравнению с ведущими тракторопроизводящими странами, но впервые на постсоветском пространстве, на АО «ХТЗ» запущен в производство трактор с бесступенчатой гидрообъемно-механической трансмиссией.

Исследования в области создания в Украине бесступенчатых гидрообъемно-механических трансмиссий, абсолютно необходимых для транспортного и сельскохозяйственного машиностроения нашей страны, сосредоточены в Харькове. Это связано с их первоначальным внедрением в образцах бронетехники, которые выпускались или планируются к выпуску на крупных специализированных машиностроительных предприятиях Харькова.

В Украине научное направление в области бесступенчатых гидрообъемно-механических трансмиссий возникло и бурно развивается в Национальном техническом университете «Харьковский политехнический институт» и базируется на кафедре «Автомобиле- и тракторостроение». Здесь впервые в Украине создана учебно-научная лаборатория по проблемам бесступенчатых и гибридных трансмиссий. В 2010-2011 годах объем хоздоговорной тематики по расчетно-теоретическому обоснованию и проектированию таких трансмиссий для тракторов и автомобилей составил на кафедре 1 млн. грн. Ведутся серьезные фундаментальные и прикладные госбюджетные темы по проблемам структурного и параметрического синтеза гибридных, бесступенчатых гидрообъемно-механических и

электромеханических трансмиссий.

Крупным, без сомнения историческим шагом в этом направлении, является подписание 13 августа 2010 года договора между АО «ХТЗ» и НТУ «ХПИ» по разработке и созданию бесступенчатой гидрообъемно-механической трансмиссии для колесного трактора производства ХТЗ. Со стороны АО «ХТЗ» договор подписал исполнительный директор Калинин Сергей Валерьевич, со стороны НТУ «ХПИ» – Товажнянский Леонид Леонидович, занимавший тогда должность ректора. Исполнитель по договору – кафедра «Автомобиле- и тракторостроение» НТУ «ХПИ».

Целью указанного проекта было научное обоснование оптимальной схемы бесступенчатой двухпоточной гидрообъемно-механической трансмиссии для перспективного трактора ХТЗ мощностью 240 л.с., ее автоматизированное проектирование – выпуск рабочих чертежей, создание базы покупных изделий, сборка трансмиссии и ее испытание на стенде и на тракторе в полевых условиях совместно со специалистами завода.



*Рис. 9 – Подписания договора между НТУ «ХПИ» и ОАО «ХТЗ» о создании нового трактора с бесступенчатой трансмиссией*

Подписанный договор предусматривал создание первого в Украине трактора с бесступенчатой трансмиссией, технический уровень которого позволит обеспечить ощутимую конкуренцию ведущим мировым производителям тракторов, в первую очередь на территории Украины и стран СНГ. Своевременность разработки трактора с бесступенчатой трансмиссией была обусловлена отсутствием аналогов таких трансмиссий в Украине, в Республике Беларусь а также у российских заводов - производителей тракторов. Это позволяло надеяться на возможность занять нишу высокотехнологичных и эргономичных тракторов как на украинском, так и на российском рынках. Для ХТЗ переход на выпуск тракторов с бесступенчатой

гидрообъемно-механической трансмиссией является новым инновационным вектором в развитии и в повышении конкурентоспособности своей продукции. Конечная цель проекта – новый конкурентоспособный трактор производства ХТЗ, который станет основанием новой линейки тракторов с бесступенчатыми трансмиссиями.

В настоящее время в мире насчитывается порядка 15 ведущих фирм-производителей («Fendt», «John Deere», «Massey Ferguson», «CASE», «CLAAS», «Deutz-Fahr», «Same» и др.), выпускающих трактора с бесступенчатыми гидрообъемно-механическими трансмиссиями (ГОМТ). Количество моделей тракторов с бесступенчатыми трансмиссиями с каждым годом значительно увеличивается, что свидетельствует об их неоспоримых преимуществах, а именно: ГОМТ позволяет выбрать оптимальные, соответственно агротехническим требованиям и погодным условиям режимы работы по скорости и тяговому усилию; снижает затраты топлива, облегчает труд тракториста и улучшает эргономику трактора в целом, в результате чего повышается производительность труда; ГОМТ повышает надежность работы двигателя и механической части трансмиссии благодаря демпфирующим свойствам рабочей жидкости гидропередачи; ГОМТ существенно повышает эффективность и надежность тормозной системы трактора; ГОМТ позволяет получить малые устойчивые «ползучие» скорости, выполняя роль «активного» ходоуменьшителя, которые расширяют функциональные возможности трактора и чрезвычайно удобны при агрегатировании различного технологического оборудования; ГОМТ разработки ПАТ «ХТЗ» имеют цену, в разы меньше, чем у ведущих мировых производителей. Еще одним важным преимуществом новой трансмиссии является то, что она ориентирована не только на оборудование новых тракторов серии ХТЗ-170/240, но может использоваться на вторичном рынке для тракторов серий ХТЗ-150К, 170 и 172.

Именно поэтому такие всемирно известные фирмы ежегодно поставляют на мировой рынок почти 400 000 тракторов, а это больше 80% всего мирового производства тракторной техники. Из них по состоянию на 2015 г. до 24% тракторов, указанных выше брендов, оснащены бесступенчатыми ГОМТ на базе гидрообъемных передач.

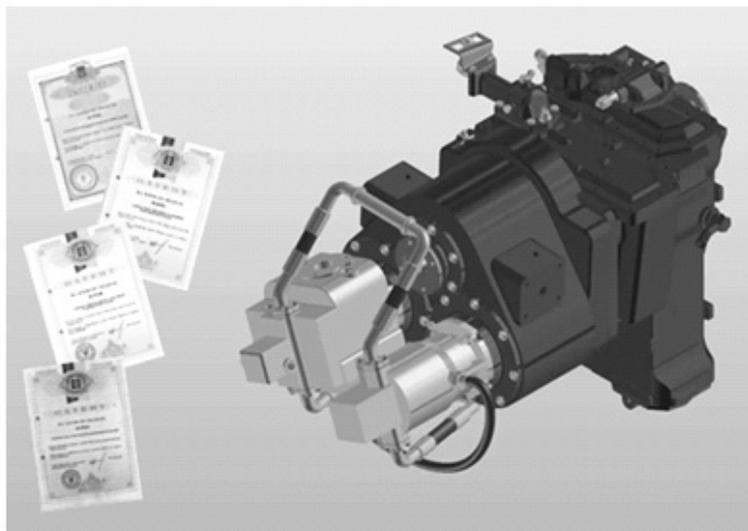
Все последние 85 лет НТУ «ХПИ», факультет транспортного машиностроения и кафедра неразрывно связаны с Харьковским тракторным заводом, вместе внося достойный вклад в развитие мировой научной мысли в области тракторостроения, помогая заводу в создании новых тракторов.



*Рис. 10– Обсуждение работ по ГОМТ у генерального директора ПАТ «ХТЗ». Слева направо: главный конструктор АО «ХТЗ» Бухалов В.В., зав. кафедрой «Автомобиле- и тракторостроение» Самородов В.Б., директор технической АО «ХТЗ» Аносов В.И., генеральный директор АО «ХТЗ» Губин В.В., проректор по научной работе НТУ «ХПИ» Марченко А.П., председатель ученого совета НТУ «ХПИ», почетный ректор ТОВАЖНЯНСКИЙ Л.Л., ректор НТУ «ХПИ» Сокол Е.И., декан факультета транспортного машиностроения Епифанов В.В.*

9 октября 2015 года, кафедра «Автомобиле- и тракторостроение» НТУ «ХПИ» отметила свой 85-летний юбилей, в ноябре-декабре - 50 лет факультету транспортного машиностроения и 130 лет самому НТУ «ХПИ». К этим юбилеям реализован важнейший совместный с АО «ХТЗ» проект по выведению украинского тракторостроения на мировой уровень. Учеными кафедры «Автомобиле- и тракторостроение» НТУ «ХПИ» в тесном сотрудничестве со специалистами АО «ХТЗ» впервые на постсоветском пространстве разработаны и собственными силами и средствами АО «ХТЗ» изготовлены двухпоточные бесступенчатые гидрообъемно-механические трансмиссии (ГОМТ-1С) для колесных тракторов с мощностью двигателя в диапазоне 125 – 175 кВт (170...240 л.с.).

Опытный образец ГОМТ-1С впервые синтезирован от идеи и патентов до конструкторской документации учеными и конструкторами на профильной кафедре НТУ «ХПИ» с целью повышения производительности, улучшения эргономичности и конкурентоспособности тракторов производства АО «ХТЗ». ГОМТ-1С является сложным наукоемким объектом. Опытные образцы бесступенчатой трансмиссии в течении всего 8 месяцев 2014 года изготовлены специалистами-профессионалами АО «ХТЗ». Инновационная оригинальная бесступенчатая трансмиссия защищена патентами и научными публикациями (рис. 11).



*Рис. 11– 3D эскиз трансмиссии ГОМТ-1С*

Кинематическая схема ГОМТ-1С предусматривает суммирование потоков мощности, идущих по гидравлической и механической ветвям на выходном дифференциале. Далее в ходоуменьшителе формируются два бесступенчатых тягово-скоростных диапазона с дальнейшим выходом на раздаточную коробку (где число диапазонов удваивается) и далее на мосты и ведущие колеса. Таким образом, трансмиссия ГОМТ-1С имеет 4 технологических тягово-скоростных диапазона при движении вперед и 2 - при движении назад, на каждом из которых бесступенчато регулируется скорость и тяговое усилие трактора. Применительно к тракторам с мощностью двигателя 125 – 175 кВт (170...240 л.с.) реализуются следующие эксплуатационно-скоростные диапазоны(рис.12).

Синтез конструктивных параметров ГОМТ осуществлен по принципу максимума КПД при реализации основных технологических операций при эксплуатации трактора (вспашка, дискование, боронование, культивация, посев, транспортировка прицепа и пр.). Это обеспечивает эффективную работу трактора при работе двигателя как в режимах реализации максимальной мощности, так и при минимальном расходе топлива.

Средний КПД ГОМТ в интервале скоростей от 5 км/ч до 40 км/ч с учетом соответствующих эксплуатационных тяговых нагрузок составляет 0,82 и не хуже, чем у ГОМТ FENDT-Vario. ГОМТ оснащена гидроагрегатами типа ГСТ-112 с механическим и электропропорциональным управлением. Уровень унификации ГОМТ с серийно производимой КП (16х8) – до 50%. Улучшение уровня технического обслуживания ГОМТ по сравнению с серийной КП (16х8)– 20...25%.

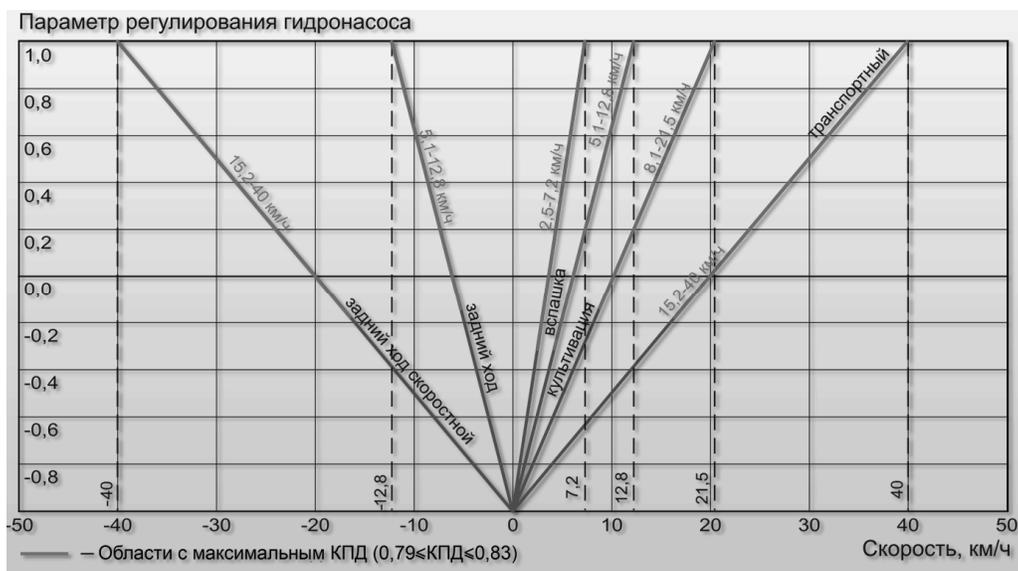


Рис. 12 – Эксплуатационно-скоростные диапазоны трактора ХТЗ-242К с ГОМТ-1С (регулировочные характеристики ГОМТ-1С)

ГОМТ снабжена опцией «зимний запуск», облегчающей надежный пуск двигателя при температурах ниже  $-5^{\circ}\text{C}$ . ГОМТ обеспечивает эффективное комплексное торможение дополнительно к штатной пневматической тормозной системе трактора за счет диссипации энергии в гидравлической ветви мощности.

ГОМТ комплектуется автоматической микропроцессорной системой управления трактором, которая существенно снижает утомляемость тракториста и повышает эргономические показатели трактора в целом. Ожидаемый уровень снижения психофизических нагрузок на тракториста по сравнению с эксплуатацией ступенчатой механической КП составляет 31..44%. Применение ГОМТ позволяет получить новое качество линейке тракторов производства АО «ХТЗ» на мировом рынке.

Опытные образцы новой трансмиссии уже изготовлены, проведены заводские стендовые испытания, подтвердившие функциональность и заложенные в конструкцию бесступенчатой ГОМТ-1С технические показатели. Новая бесступенчатая ГОМТ-1С установлена на трактор ХТЗ-21021 с двигателем Д-260, на котором первостепенное внимание было уделено (январь-март 2015 г.) исследованию торможения машины, как важнейшему фактору безопасности. Работа спроектированной ГОМТ в составе колесного трактора привносит свои особенности в процесс торможения, существенно повышая его эффективность.



*Рис. 13 – По окончании тормозных испытаний трактора с ГОМТ-1С (слева на право: главный инженер проекта ПАТ «ХТЗ» Полищук П.П.; директор технической ПАТ «ХТЗ» Аносов В.И.; заведующий кафедрой Самородов В.Б.; аспирант кафедры Пелипенко Е.С.; тракторист ПАТ «ХТЗ» Байдилов И.Н.; аспирант кафедры Шевцов В.М.; к.т.н., доцент ХНАДУ Сериков Г.С.; к.т.н., доцент кафедры «Автомобиле- и тракторостроение» Бондаренко А.И.*

На основе договоров между АО «ХТЗ» и хозяйствами ООО «Агрофирма Репина» (руководитель Горлачев А.С.) и «Исследовательское хозяйство «Элитное» (руководитель Орлов В.В.) новая бесступенчатая трансмиссия АО «ХТЗ» показала свою высокую функциональность, отсутствие выхода из строя каких-либо элементов и продолжает испытываться в различных технологических режимах в хозяйствах Харьковской области (500 моточасов эксплуатации). Так, на культивации производительность трактора ХТЗ-21021 с ГОМТ составляет 4 га/час, то есть, на 9% выше, чем у трактора ХТЗ-17221-09-17 (3,67 га/час). На дисковании производительность трактора ХТЗ-21021 с ГОМТ составляет 2,53 га/час, то есть, на 22% выше, чем у трактора ХТЗ-17221-09-17 (2,07 га/час).



*а*

*б*

*Рис. 14– Трактор ХТЗ-21021 с бесступенчатой ГОМТ-1С :  
а – Первая полоса вспашки (на испытаниях в «Элитном»)  
б – Дискование, 29.04.2015 (в ООО «Агрофирма Репина» )*

При сравнении тракторов ХТЗ-21021 с ГОМТ и Т-150К на бороновании производительность трактора с ГОМТ - 10,7 га/час, то есть, на 13% выше, чем у Т-150К – (9,5 га/час). При проведении сравнительных полевых испытаний использовались одинаковые двигатели Д-260, но имеющие разную наработку. Несмотря на больший износ двигателя Д-260 на тракторе ХТЗ-21021 с ГОМТ, измеренный расход на одинаковых сельхозоперациях с тракторами ХТЗ-17221-09 практически не отличался. При одинаковых технических параметрах и регулировках двигателей установка бесступенчатой трансмиссии однозначно дает выигрыш в экономии топлива, что в ближайшее время будет подтверждено в поле на вспашке.

Новая бесступенчатая трансмиссия ГОМТ-1С вызвала большой интерес среди аграриев и специалистов в отрасли сельхозмашиностроения на международной выставке «АгроСАЛОН – 2014» в Москве, на международных форумах по возрождению фермерских хозяйств в Украине «АгроПорт – 2014» и «АгроПорт – 2015» в Харькове. Впервые на выставке «АгроПорт – 2015», которая проходила 15-17 октября, был представлен новый трактор ХТЗ-242К, оснащенный новой трансмиссией ГОМТ -1С и ГОМТ нового поколения в стендовом формате. Выставку – форум «АгроПорт – 2015» посетили ректор НТУ «ХПИ» проф. Сокол Е.И., проректоры проф. Марченко А.П., проф. Рубин Э.Е., многие преподаватели и студенты нашего университета. С докладами перед участниками агрофорума «АгроПорт – 2015» выступили ректор НТУ «ХПИ» проф. Сокол Е.И. и зав. кафедрой «Автомобиле- и тракторостроение» проф. Самородов В.Б.

В настоящее время полным ходом идет изготовление первой партии тракторов с бесступенчатой трансмиссией ГОМТ-1С в количестве 12 штук, над чем сегодня активно работает менеджмент, специалисты, рабочие АО «ХТЗ», ученые и аспиранты НТУ «ХПИ».



*Рис. 15– Ректор НТУ «ХПИ» проф. Сокол Е.И. и проректор по информационным технологиям проф. Рубин Э.Е. на агрофоруме «АгроПорт – 2015»*

Творческие инициативы ученых, конструкторов и производителей, их эффективную совместную работу постоянно поддерживают: генеральный директор АО «ХТЗ» Губин В.В. (выпускник НТУ «ХПИ» 1998 г.), технический директор АО «ХТЗ» Аносов В.И., ректор НТУ «ХПИ» Сокол Е.И., проректор по научной работе Марченко А.П., председатель ученого совета НТУ «ХПИ», почетный ректор ТОВАЖНЯНСКИЙ Л.Л., декан факультета транспортного машиностроения Епифанов В.В.

Активное участие в идеологии и разработке новой бесступенчатой трансмиссии принимали ученые и аспиранты кафедры «Автомобиле- и тракторостроение» НТУ «ХПИ»: автор этих строк проф. Самородов В.Б., бывший заведующий лабораторией Деркач О.И., доценты Аврунин Г.А. и Бондаренко А.И., старшие преподаватели Шуба С.А. и Яловол И.В., аспиранты Шевцов В.М., Митцель М.А., Пелипенко Е.С., Кожушко А.П.

Со стороны АО «ХТЗ» большой вклад в реализацию проекта по созданию, изготовлению и испытаниям новой бесступенчатой трансмиссии ГОМТ-1С внесли специалисты самых разных служб АО «ХТЗ», а именно – Аносов В.И., Каптенков Д.О., Бухалов В.В., Полищук П.П., Лицов В.В., Шаповалов Ю.К., Елисеенко Д.Л., Золотайко В.Н., Зуб Н.Р., Денисенко И.В., Рукавицин Л.И., Попов Д.Ю., Убийкобылин Ю.В., Чеботаев С.И., Федотов В.И., Шейко Н.Ф., Скалий Н.И., Зосимов Ю.Т., Павлий В.И., Байдигов И.Н. и многие-многие другие.



*Рис. 16– Заведующий кафедрой «Автомобиле- и тракторостроение» и студенты кафедры у стенда ГОМТ-1С на выставке «АгроПорт – 2015»*

К слову сказать, по данным НТУ «ХПИ» и отдела кадров АО «ХТЗ» из почти 6000 специалистов, которые выпустила за 85 лет своего существования и сотрудничества с ХТЗ профильная кафедра «Автомобиле- и тракторостроение», около 1250 выпускников в разные годы связывали свою жизнь с Харьковским тракторным заводом. Сегодня 220 руководителей и специалистов завода являются выпускниками НТУ «ХПИ», из которых 127 получили образование на кафедре «Автомобиле- и тракторостроение». Очень важно сохранять и укреплять деловое сотрудничество нашего университета и харьковского тракторного завода. ХПИ и ХТЗ – это классический пример взаимосвязи науки и производства. Многие из нас несут возможно даже историческую ответственность за сохранение и укрепление этого союза гигантов.

Сегодня для коллектива кафедры «Автомобиле- и тракторостроение» НТУ «ХПИ» позади решение схемных трансмиссионных проблем, оптимизация конструктивных параметров трансмиссии, конструирование, огромная работа по выпуску конструкторской документации, согласования с технологами, изготовление деталей и узлов нашей ГОМТ-1С, работа со снабженцами по покупным комплектующим, с плановиками – по себестоимости, с начальниками цехов - по изготовлению. Позади сборка и

первые испытания новой трансмиссии на стенде в ОЭЦ ХТЗ. Ни с чем не сравнимое чувство первого запуска новой трансмиссии, когда вдруг понимаешь, как теории и формулы, матрицы и программы, технология и производство, а главное – люди, десятки и сотни людей, вдруг сделали твою мечту реальностью. Счастливое чувство для инженера. Счастливое и редкое. А главное, что это чувство ты разделяешь вместе со своими единомышленниками и учениками. И уже видишь, что они пойдут дальше и быстрее. И многое сделают для родной Украины.

Совместно с НТУ «ХПИ», кроме активной научно-практической работы с АО «ХТЗ», в период 2010-2013 гг. был создан мощный научно-производственный центр по разработке бесступенчатых трансмиссий для транспортных средств в Индустриальной группе «Украинская промышленная энергетическая компания» (ИГ «УПЭК»). В рамках Учебно-научно-производственного комплекса «Техноград», который является особой формой сотрудничества между НТУ «ХПИ» и АО «УПЭК», в 2010 году на базе научной лаборатории по проблемам бесступенчатых и гибридных трансмиссий кафедры «Автомобиле- и тракторостроение» было создано управление разработок гибридных приводов и бесступенчатых трансмиссий (УР ГПБТ). Это управление является подразделением Объединенного инженерного центра АО «УПЭК» и ориентировано на разработку новейших конструкций гибридных приводов и бесступенчатых трансмиссий с высокой долей интеллектуальной составляющей для их применения в транспортном и сельскохозяйственном машиностроении. Возглавлял указанное управление в период 2010-2013 гг. докт. техн. наук проф. Самородов В.Б., заведующий кафедрой «Автомобиле- и тракторостроение» НТУ «ХПИ», академик Академии высшего образования Украины.

Управление разработок гибридных приводов и бесступенчатых трансмиссий АО «УПЭК» явилось первым в Украине учебно-научно-конструкторским подразделением по созданию на основе системного анализа и современных информационных технологий бесступенчатых силовых приводов для использования в перспективных автомобилях, тракторах, железнодорожных локомотивах, шахтных дизельных поездах, дорожно-строительных машинах и т.п. Управление выполняет полный цикл работ по созданию гибридных приводов или бесступенчатых трансмиссий – от идеи до воплощения в металл и установки в конкретную мобильную машину – в целях повышения технико-экономических, эргономических показателей, а также ее конкурентоспособности. Структура УР ГПБТ состояла из следующих подразделений:

- группа структурного и параметрического синтеза трансмиссий
- группа CAE/CAD разработок
- группа мехатроники (микропроцессорных систем диагностики и управления)
- группа гидравлических и пневматических систем



*Рис. 17– Коллектив УР ГПБТ – ученые и преподаватели кафедры «Автомобиле- и тракторостроение» НТУ «ХПИ»*

В активе указанных групп ряд реализованных конкретных проектов по созданию бесступенчатых двухпоточных гидрообъемно-механических трансмиссий для конкретных тягово-транспортных машин. Руководители и участники групп УР ГПБТ – опытные специалисты, авторы многих научных работ, изобретений, патентов и оригинальных авторских алгоритмов и программных продуктов.

Именно здесь в АО «УПЭК», в недрах Объединенного инженерного центра, которым руководит выпускник НТУ «ХПИ» Симсон Эдуард Альфредович, доктор технических наук, профессор, лауреат Государственной премии Украины, член-корреспондент ИАНУ, заслуженный деятель науки и техники Украины в тесном творческом контакте с кафедрой «Автомобиле- и тракторостроение» НТУ «ХПИ» и ООО «Украинское конструкторское бюро трансмиссий и шасси» (УКБТШ) разработана оригинальная бесступенчатая гидрообъемно-механической трансмиссии для трактора мощностью 350 л.с.



Главным конструктором ООО «Украинское конструкторское бюро трансмиссий и шасси» (подразделение ИГ «УПЭК») является выпускник 2001 года кафедры «Автомобиле- и тракторостроение» НТУ «ХПИ» Гриненко Алексей Анатолиевич, к.т.н., доцент (по совместительству) этой кафедры. Весь состав конструкторского бюро – выпускники последних лет кафедры «Автомобиле- и тракторостроение» НТУ «ХПИ», выполнявшие свои дипломы магистров и проходившие преддипломную практику в ИГ «УПЭК».

В последние годы именно ученые НТУ «ХПИ», инженеры и производственники АО «ХТЗ им. Орджоникидзе», специалисты ИГ «УПЭК», первые и пока единственные в Украине активно занимаются созданием тракторов и автомобилей с перспективными бесступенчатыми трансмиссиями.

Наш рассказ был бы не полным, если бы мы не вспомнили о второй учебной специальности на кафедре «Автомобиле- и тракторостроение».

На кафедре в 2004 году при поддержке ректората и декана факультета проф. Епифанова В.В. была открыта новая специальность «Автомобили и автомобильное хозяйство».



*Рис. 18–Выпускники выпускники кафедры «Автомобиле- и тракторостроение» НТУ «ХПИ», специалисты ООО «УКБТШ»*

Кафедра, имея квалифицированных преподавателей, оснащенную базу лаборатории по автомобилям и тракторам, активно включилась в работу. Благодаря поддержке ректора для улучшения материальной части при подготовке специалистов в направлении «Автомобильный транспорт» в

распоряжение кафедры были переданы автомобиль «БМВ», джип «Форд», приобретён дорогостоящий многофункциональный диагностический комплекс фирмы «Бош», предоставлен учебный класс-бокс на улице Веснина.

Для обучения и повышения квалификации преподаватели Мирошниченко Н.В. и Беспалько А.Ю. были направлены в г. Киев в официальное представительство фирмы «Бош» в Украине.

Подготовка специалистов в этом направлении включила изучение:

- современных логистических методов оптимизации деятельности автотранспортных предприятий;
- современных методов и средств диагностики автомобиля, узлов, агрегатов систем, работоспособности водителя транспортного средства для повышения безопасности дорожного движения;
- основ эксплуатации, технического обслуживания и ремонта современных автомобилей;
- разработку специальных стендов и оборудования для диагностики, оценки параметров автомобиля, его узлов и систем;
- проектирование постов диагностики, станций технического обслуживания;
- маркетинга;
- фирменного сервиса;
- организации предпродажной подготовки и продаж автомобильной техники и запасных частей;
- технологии восстановления деталей, узлов, систем и автомобиля в целом;
- и другие дисциплины.

К проведению учебных занятий были привлечены ведущие преподаватели кафедры: профессора Самородов В.Б., Гецович Е.М., Великодний В.М., доценты Сергиенко Н.Е., Павлий Н.В., Агапов О.Н., Мандрыка В.Р., Абляскин О.И., Мироненко В.И., старший преподаватель Мирошниченко Н.В. и др., а также молодые преподаватели Андросенко В.В., Шуба С.А., Мамонтов А.Г., Беспалько А.Ю., Островерх О.О., Клименко Т.А. и др. Также были приглашены заведующим кафедрой на работу ведущие специалисты автопредприятий, СТО города Харькова.

Результатом активной работы кафедры стало: победы студентов в республиканских олимпиадах и конкурсах научно-исследовательских работ по специальности, востребованность выпускников кафедры, а также высокий конкурс абитуриентов на специальность «Автомобили и автомобильное хозяйство». Кафедра после первого выпуска студентов успешно прошла лицензирование и аккредитацию бакалавров и специалистов по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство», а позже - и магистров. В 2015 году было открыто обучение на кафедре магистров на заочном факультете.

Важнейшим показателем для любого высшего учебного заведения являются оценка качества знаний студентов на Всеукраинских конкурсах научных работ, олимпиадах второго тура по специальностям. Кафедра "Автомобиле - и тракторостроение" ежегодно принимает активное участие во Всеукраинских студенческих олимпиадах по специальностям кафедры и учебным дисциплинам. Для участия в олимпиадах профессорско-преподавательский состав проводит тщательный отбор одаренных студентов и целеустремленно готовит их к выполнению заданий олимпиад. При подготовке студентов кафедра придерживается принципиальной позиции относительно участия в олимпиадах студентов 4 и 5 курсов. Это позволяет студентам проявить свои навыки и знания еще на 4 курсе, а также в течение года углублять свои способности и готовиться с ведущими преподавателями кафедры к участию в олимпиадах уже на 5 курсе. Такая практика дает свои позитивные результаты, в частности, в течении последних 5-ти лет студенты кафедры заняли 10 призовых мест по следующим дисциплинам и специальностям:

- в 2009/2010 учебном году по специальности "Автомобили и автомобильное хозяйство" студентка Харитонова О. В. заняла 2 место (руководитель проф. Самородов В. Б.);

- в 2010/2011 учебном году по специальности "Колесные и гусеничные транспортные средства" студент Митцель Н. А. занял 2 место (руководитель проф. Самородов В. Б.);

- в 2011/2012 учебном году по специальности "Автомобили и автомобильное хозяйство" студент Митцель Н. А. занял 3 место (руководитель проф. Самородов В. Б.);

- в 2012/2013 учебном году по специальности "Автомобили и автомобильное хозяйство" студент Шумаков А. В. занял 3 место; по дисциплине "Теория машин и механизмов" студент Войтенко А. В. занял 1 место, а студент Абрамов А. И. - 2 место; по дисциплине "Соппротивление материалов" студент Войтенко А. В. занял 3 место; по дисциплине "Детали машин" студент Лукиенко М. А. занял 3 место;

- в 2013/2014 учебном году по дисциплине "Электротехника" студент Войтенко А. В. занял 2 место, а по дисциплине "Соппротивление материалов" - 3 место.

Также студенты кафедры занимают призовые места в II туре Всеукраинского конкурса студенческих научных работ. Среди достижений кафедры:

- в 2010/2011 учебном году студент Маренич О. М. стал победителем по направлению "Транспорт" (руководитель доц. Сергиенко Н. Е.);

- по направлению "Электротехника и электромеханика" студент Ткачов А. Ю. занял 2 место (руководитель доц. Буряковский С. Г.);

- в 2011/2012 учебном году по направлению "Электротехника и электромеханика" студент Бородинов Р. А. занял 2 место (руководитель доц.

Буряковский С. Г.); по направлению "Машины и средства механизации сельскохозяйственного производства" студент Лахман С. В. занял 3 место (руководитель доц. Ребров А. Ю.);

– в 2012/2013 учебном году по направлению "Ремонт и эксплуатация средств транспорта" студентка Чунчукова И. Г. заняла 2 место (руководитель проф. Самородов В. Б.);

– в 2013/2014 учебном году по направлению «Оборудования лесного комплекса» студент Шульга М. О. занял 3 место (руководитель доц. Краснокутский В. Н.);

– в 2014/2015 учебном году по направлению «Подъемно-транспортные машины» студент Войтенко А. В. занял 3 место (руководитель доц. Краснокутский В. М.).

Кроме участия в олимпиадах и во II туре Всеукраинского конкурса научных работ, студенты кафедры соревнуются в конкурсах, которые организуют ведущие мировые корпорации, среди которых Siemens, Microsoft, Bosch и другие.

Так в 2013 году студентка группы ТМ-72Б (специальность "Автомобили и автомобильное хозяйство") Харламова К. Р. победила в открытом международном конкурсе молодежных проектов Autodesk "Придай форму будущему".



*Рис. 19– Студенты специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство» при выполнении лабораторных работ*

9 октября 2015 года на праздновании 85-летнего юбилея кафедры «Автомобиле и тракторостроение» было высказано много добрых пожеланий и преподнесено подарков. Но самым большим подарком стал приказ № 1021 от 07 октября 2015 года Министра образования и науки Украины, на

основании которого в специализированный Совет НТУ «ХПИ» по двигателям и энергоустановкам введена специальность 05.22.02 – «Автомобили и тракторы» с правом защит кандидатских и докторских диссертаций. Приятно отметить, что для защиты в этом совете на кафедре есть задел диссертационных работ, которые выполнены в тесном сотрудничестве с ведущими предприятиями машиностроения Украины, прежде всего с ХТЗ.

К защите докторской диссертации готов канд. техн. наук, доцент Бондаренко А.И. (научный консультант проф. Самородов В.Б.). Проходят предзащиты кандидатских диссертаций аспиранта Кожушко А.П. (научный руководитель доц. Бондаренко А.И.), преподавателей Митцеля Н.А. и Островерха А.О. (научный руководитель проф. Самородов В.Б.).

Очень важно сохранять и укреплять деловое сотрудничество нашего университета, родного факультета и кафедры с крупнейшими предприятиями транспортного машиностроения Украины. Важно все время чувствовать себя в рынке, быть конкурентоспособным, а значит – активно направлять подготовку кадров и результаты научных исследований на рост эффективности производства и повышение уровня жизни украинского народа.