

Н.Ф. Тагирова

**ИЗ ИСТОРИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
МАШИНОСТРОЕНИЯ В СССР (1920–1930-Е ГГ.)**

N.F. Tagirova

**FROM THE HISTORY OF AGRICULTURAL ENGINEERING
IN THE USSR (1920–1930S)**

Аннотация. В статье рассматриваются научно-организационные, технологические, политические аспекты создания и использования машинной техники в сельском хозяйстве. Автор прослеживает формирование идеи сельскохозяйственной механики, превращение ее в инструмент государственной политики, «материализацию» в условиях ускоренной индустриализации промышленности и коллективизации сельского хозяйства. Источниковой основой работы стали материалы НИИ сельскохозяйственного машиностроения, находящиеся в Российском государственном архиве в г. Самаре, и другие документы.

Ключевые слова: сельскохозяйственные машины, тракторостроение, индустриализация, коллективизация, первая пятилетка, НИИ сельскохозяйственного машиностроения.

Введение

Актуальность темы. Вопросы сельскохозяйственного машиностроения как научная тема могут рассматриваться в контексте различных комплексных тем, среди них индустриализация промышленности и создание отечественного машиностроения, индустриализация аграрного сектора, технологии и инновации в сельскохозяйственном производстве (земледелии, животноводстве, растениеводстве, садоводстве, чаеразведении и т.д.), эволюция технологических укладов, развитие сельскохозяйственной науки (теории и практики), институты научных исследований сельскохозяйственного производства, изменения традиционных духовно-нравственных ценностей и формирование массовой «мотокультуры» крестьянства.

Каждое из этих научно-исследовательских направлений отражает различные плоскости и пласты темы, вынесенной в название данной статьи.

Методология. Теоретическим основанием для исследования стал алгоритм развертывания большой волны технологических революций, предложенный исследовательницей из Венесуэлы К. Перес. Ею рассмотрена большая волна изменений на примере эволюции промышленности XVIII–XX в. [Перес, 2011]. Примерно каждые 50 лет «большая волна» захватывает экономику и общество, меняя технологии, структуры, социальные, культурные нормы и правила поведения. Зарождение волны связано с изменениями научно-технических представлений. Смена ведущей системы взглядов проявляется на всех уровнях производства, в том числе и на микроуровне, корректирует всю систему социального и политического регулирования, включая профессиональное образование. Ментальные подвижки К. Перес не рассматривает, хотя замечает, что такие радикальные перемены совершаются в конкретных исторических и политических обстоятельствах, сопровождаются конфликтами, в том числе социальными и политическими [Перес К., 2011. С. 64–75].

Цель работы состоит в изучении «волны» перемен в аграрном секторе на примере сельскохозяйственного машиностроения в России, обозначении этапов становления и более подробно этапа 1928–1933 гг., выявлении исторических, социально-культурных, политических и научно-организационных условий развития отрасли в реалиях первой трети XX в. Изложение ведется по проблемному принципу, где главными сюжетами выступают: а) рождение и институционализация идеи сельского машиностроения; б) превращение ее в инструмент государственной политики; в) «материализация» идеи в годы первой пятилетки.

Источниковой базой работы стали материалы Всесоюзного ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательского института сельскохозяйственного машиностроения (ВИСХОМ) им. В.П. Горячкина, разрозненная коллекция «Отчеты по испытанию сельскохозяйственных машин и орудий», техническая документация (проекты тракторов, разработанные Челябинским тракторным заводом) и другие материалы, которые находятся в Российском государственном архиве в г. Самаре. В работе также использованы опубликован-

ные в 1934 г. итоги выполнения первого пятилетнего плана, отдельные биографические данные об ученых и практиках аграрно-промышленного переустройства.

Результаты исследования

Сельская машина: институционализация идеи. В 1860–1930-е гг., на протяжении жизни примерно двух-трех поколений, российская деревня претерпела кардинальные «ломки» земельных, технических, технологических и организационных отношений. Среди них, пожалуй, наименее заметными для широкой общественности были подвижки, связанные с трансформацией технологического уклада – способа обработки земли, когда наряду, а затем и на смену традиционным методам вспашки, боронования почвы, сбора урожая пришли машинные технологии и современная техника. Эти перемены не были одномоментными, но заняли годы и даже десятилетия, постепенно распространяясь на разные сельские работы.

Ремонт, поддержание рабочего состояния инструментов, их техническое усовершенствование – постоянная текущая забота сельского хозяина. Революция в деревню пришла с машинами, работавшими на дизельном и электрическом топливе, т.е. искусственной энергии. В начале XX в. для вспашки земли в крупных предпринимательских хозяйствах помещиков, фермеров и крестьян-предпринимателей, особенно на Юго-Востоке Европейской России, Заволжье, Южном Урале, Западной Сибири, чаще использовались тракторы заграничного производства (производились в филиалах фирм на территории России), хотя и в небольших объемах. Экспериментировали с техникой и российские земледельцы [Цейч, 2019. С. 109–115].

В 1910-е гг. в среде российской научно-технической интеллигенции разрабатывались идеи и концепции, в основе которых лежали не простые усовершенствования орудий, а технологии использования вместо конной тяги энергии паровых (электрических) двигателей. В 1909 г. В.П. Горячкин разработал самоходный зерноуборочный комбайн. В эти же годы Б.И. Угримов на международной выставке в Берлине представил опытный образец электропуга. Исследования и изготовление опытных образцов ученые вели на базе

вузов аграрного и технического профиля – Всероссийской императорской Петровской сельскохозяйственной академии (с 1923 г. Тимирязевской), Московского технического училища.

Организационное оформление (институционализация) идеи машинных способов обработки земли произошло в конце 1920-х гг.: в СССР в течение 1928 г. были образованы два научно-исследовательских института сельскохозяйственного машиностроения – в Москве и Харькове, а также другие НИИ аграрного профиля (Кубанский НИИ по испытанию тракторов и с/х машин, Всесоюзный институт механизации и электрификации сельского хозяйства (ВИМЭ)). Институтов сельского машиностроения на тот период, как известно на настоящий момент, было два: ВИСХОМ – НИИ сельскохозяйственного машиностроения им. В.П. Горячкина в Москве [Тагирова Н.Ф., 2024. С. 93–101] и Украинский НИИ сельскохозяйственного машиностроения в г. Харькове¹, созданный Постановлением СНК Украинской ССР от 8 сентября 1928 г. В отличие от Московского собрата (ВИСХОМ), сформированного на базе уже работоспособного единого коллектива, УкрНИИ объединил разнородных участников – кафедры разных вузов и городов Киева, Харькова, Одессы, а также Комитет по стандартизации сельскохозяйственных машин и орудий, Комиссию по изобретениям, Институт механизации и электрификации. Головной офис НИИ располагался в Харькове, филиалы – в Одессе и Киеве.

В отличие от ВИСХОМ, «старых специалистов» здесь не брали на работу, объясняя это слабостью материальной базы. В Украинском НИИ опирались на молодые кадры, которые проходили обучение в рабочей аспирантуре, без отрыва от производства². В течение года они должны были освоить курс высшей математики, пройти подготовку на получение квалификации инженера-механика, обучиться на курсах по диалектическому материализму и выучить один из иностранных языков. Всего в 1931 г. в аспирантуре Украинского НИИСХМ обучалось 8 чел. (вскоре 5 чел. отсеялось), а в рабочей аспирантуре – 26 чел. Получив квалификацию инженера-механика, аспиранты работали в течение трех лет над научной темой и по ее

¹ Российский государственный архив в г. Самаре (РГА в г. Самаре). Ф. Р-69. Оп. 1-1. Д. 26. Л. 6–7.

² РГА в г. Самаре. Ф. Р-69. Оп. 1-1. Д. 26. Л. 91–92.

завершению принимались на работу в НИИ. Подавляющее число аспирантов были членами ВКП(б) и кандидатами в члены ВКП(б)³.

Всего в институте на начало его работы числился 81 сотрудник (в том числе 45 научно-технических и 36 технико-вспомогательных). К 1933 г. число сотрудников возросло до 107 чел. (63 научно-технических и 44 технико-вспомогательных)⁴. У нас нет данных, сколько человек работало в ВИСХОМ в эти годы, полагаем, что примерно столько же.

Итак, идея сельскохозяйственного машиностроения приобрела организационные формы в виде двух научно-исследовательских институтов, пройдя путь институционализации на протяжении двух десятилетий (1909–1929 гг.). Первый учебник по теории и практике сельскохозяйственного машиностроения вышел в 1937 г., через два года после смерти его автора В.П. Горячкина.

Политические условия: принятие идеи и отчуждение ее авторов. В процессе институционализации идеи в стране изменилось многое. Новая советская власть разрешила аграрный вопрос, «камень преткновения» споров ученых и политиков первых десятилетий XX в. Теперь земельные отношения строились на основе государственной собственности на землю, провозглашенной в 1917 г. Землепользование же оставалось самым разнообразным. Иными словами, многоукладная российская деревня представляла собой огромное разнообразие форм и методов обработки земли при преобладании традиционных, особенно в центральной европейской части страны.

Перспективы развития деревни в СССР, как и в индустриальных странах Запада, связывали с машинными технологиями, использованием электрической энергии. Для советской страны после разрушений мировой и гражданской войн, технологического отката эти задачи были особенно актуальны.

Теоретическое осмысление данных процессов шло по нескольким направлениям, одним из которых была уже обозначенная выше сельскохозяйственная механика (сельскохозяйственное машиностроение).

Другое организационно-производственное направление в наименьшей степени затрагивало технические вопросы. Автор концеп-

³ РГА в г. Самаре. Ф. Р-69. Оп. 1-1. Д. 26. Л. 93.

⁴ Там же. Л. 87–98.

ции А.В. Чаянов исходил из учета производственных возможностей крестьянского семейного хозяйства небольших размеров. Анализируя его бюджет, ученый предлагал организационные улучшения (распределение работ среди членов семьи, изменение структуры расходов и т.д.).

Были подходы, связанные с поиском баланса и пропорций в развитии промышленности и сельского хозяйства (Н.Д. Кондратьев, В. Громан).

Плюрализм позиций существовал и в партийном руководстве. Лидеры, споря о возможностях социализма в одной стране, путях и методах социалистического строительства, опирались на разные научные концепции. Плюрализм закончился в 1929 г. В декабре в Москве состоялась Всесоюзная конференция аграрников-марксистов. В повестке дня были обозначены теоретические и практические задачи аграрного развития, связанные с землепользованием, получением ренты, энерговооруженностью и др. Тракторизация деревни и роль в этом машинно-тракторных станций (МТС) рассматривались на ней в качестве важных вопросов. П. Лященко видел в них переходные формы к будущим агропромышленным комбинатам [Лященко, 1930]. А. Лозовой проводил мысль о том, что МТС являются не только центрами энерговооруженности деревни, но и связаны с ожесточенной классовой борьбой⁵.

Конец теоретическому «разномыслию» положило выступление генерального секретаря ЦК ВКП(б) И.В. Сталина, опубликованное в газете «Правда» 29 декабря. В нем резкой критике подвергались все «немарксистские» «буржуазные» теории: равновесия, «самотека», устойчивости мелкого крестьянского хозяйства. Были названы и имена «ошибавшихся» ученых – среди них А.В. Чаянов, В. Громан. Поставлена задача «выкорчевать с корнями все и всякие буржуазные теории», которые «засоряют головы нашим практикам»⁶. Единственно правильным концептуальным подходом было обозначено развитие крупного хозяйства, где тракторы и машинно-тракторные

⁵ Лозовой А. Роль машинно-тракторных станций в коллективизации сельского хозяйства // Труды первой Всесоюзной конференции аграрников-марксистов (20–27 декабря 1929 г.). Т. 2. Ч. 1: Доклад. М.: Издательство Комакадемии, 1930. С. 61–79.

⁶ Речь тов. И. Сталина на конференции аграрников-марксистов 27 декабря 1929 г. URL: https://marxism-leninism.info/paper/pravda_1929_309-10703 (дата обращения: 23.07.2024).

станции покажут «превосходство коллективных форм хозяйствования перед индивидуальным крестьянским хозяйством».

Итак, идея технологического переустройства деревни, обозначенная впервые в плане ГОЭЛРО (1920 г.), к концу десятилетия обрела конкретные направления, формы и очертания государственной стратегии. Все другие подходы назывались «засоряющими головы практиков».

Далее последовали разгром «буржуазных теорий» и репрессии в отношении их носителей. Политические процессы по делу «Трудовой партии», «Промпартии» 1930-х гг. не являются предметом данного рассмотрения, заметим, что вопрос «электропахоты» фигурировал в судебных разбирательствах. В 1935 г. скончался директор ВИСХОМ В.П. Горячкин. Б.И. Угримов, глава сельскохозяйственной секции Комиссии ГОЭЛРО, долгие годы работал в заключении. Вопросами сельского хозяйства он больше не занимался, хотя издал в 1940-е г. учебник по «Электротехнике и электрооборудованию автомобилей и тракторов СССР» [Книга памяти, 2011. С. 175–176].

Превращение идей тракторизации в инструмент государственной политики требовало конкретных цифровых показателей (маркеров), на основании которых возможно было судить о воплощении идеи в жизнь, ее «материализации». И здесь оказывались важными не только экономические, технические, но и социальные показатели. Идея тракторизации «обрастала» дополнительными плановыми параметрами. Персонализация научной идеи в этих обстоятельствах оказалась совершенно неуместной.

В планах первой пятилетки было обозначено строительство тракторных заводов в Сталинграде, Харькове, Челябинске и других городах. Производство тракторов приобретало массовый характер. Один только Челябинский тракторный завод (ЧТЗ) с 1933 г. должен был выпускать 40 тыс. тракторов в год.

Конструкционные особенности первенцев тракторных и комбайновых заводов мы не рассматриваем, отметим лишь, что ЧТЗ до середины 1950-х гг. выпускал четыре модели тракторов «Сталинец» (СТ): СТ-2, СТ-60, СТ-65 и на его базе СТ-80, работавших на дизельном топливе.

На базе дизельного трактора СТ-60 пытались создать гусеничный электротрактор (всего к середине 1950-х гг. сконструировано до 20 моделей). Работоспособная гусеничная модель электротрактора

была спроектирована во Всесоюзном институте электрификации сельского хозяйства (ВИЭСХ) в 1937 г. Это был трактор ВИМЭ-2 (авторы П.Н. Листов и В.Г. Стеценко). Однако его массовое производство еще не было налажено [Загинайлов, 2017. С. 22].

Известно, что в строительстве тракторных заводов в СССР в годы первой пятилетки активное участие принимали американские специалисты, заводские корпуса строились по западным технологиям и продукция должна была выпускаться также по западным патентам. Более того, при ЧТЗ в 1929–1930 г. создавался Опытный завод, главным инженером которого был Э.Дж. Терри [Богданов, 2013. С. 144–145].

25 августа 1931 г. И.В. Сталин телеграфировал Л.М. Кагановичу, первому заместителю Председателя СНК СССР, о необходимости разрыва всех договоренностей с американской стороной и отмене всех работ. Причина – отсутствие валютных средств [Богданов, 2013. С. 144–145]. Современные авторы отмечают, что в 1930 г. были ужесточены санкции против СССР, рос внешний долг. Только перед американскими частными фирмами он превышал 350 млн долл. против 150 млн долл. всех резервов Центробанка, включая золотой запас – 138 т [Галушка, 2021. С. 28].

Финансовые трудности и поиск дополнительных источников для индустриализации промышленности, безусловно, изменили все расчеты относительно западных патентов и импорта сельскохозяйственного оборудования. Неслучайно в отчетах ВИСХОМ и УкрНИИ находим информацию о том, что до 1932 г. все работы строились вокруг импортных образцов, а с 1932 г. – упор только на отечественное машиностроение. Вероятно, именно финансовые трудности не позволили продолжать прежнюю линию на производство американской техники.

Таким образом, политические, экономические, финансовые обстоятельства, сопровождавшие первые годы работы НИИ сельхозмашиностроения, политизация идеи и превращение ее в инструмент государственной политики создавали атмосферу ее отчуждения от авторов. Одновременно она упрощалась, переводилась в конкретные цифровые показатели пятилетнего плана, ей придавался политический окрас (смысл). Автономная реализация идеи (без опоры на иностранную технику и импорт) была обусловлена особенностями международного момента (недостаток валюты в СССР, экономиче-

ская блокада). Этот тезис косвенно подтверждают отчеты двух НИИ, в которых однозначно указана разработка отечественной сельскохозяйственной техники с 1932 г. К концу первой пятилетки материализованная идея приобрела масштабы и массовый характер.

«Индустриальная деревня»: ожидания и реальность первой пятилетки. Официальные цифровые итоги выполнения первого пятилетнего плана показывают огромный прорыв в тракторостроении в последний год первой пятилетки. Прежде всего, это касалось объемов производства. В 1932 г. было произведено 50,1 тыс. тракторов, что почти вдвое превышало весь тракторный парк 1928 г. (26,7 тыс. тракторов), начат выпуск сложного тракторного инвентаря и комбайнов (10 тыс. комбайнов)⁷. С 1933 г. полностью прекращен импорт сельскохозяйственной техники. Тракторы выпускали заводы «Красный путиловец» (в Ленинграде), Сталинградский, Харьковский и Челябинский тракторные заводы, комбайны – «Ростсельмаш», «Гомсельмаш», «Саркомбайн», «Ташсельмаш»⁸.

Также за два-три года освоено крупносерийное и массовое производство «совершенно нового инвентаря для механизации трудоемких процессов в обработке технических и пропашных культур: хлопкокурузные сеялки, картофелесажалки, свеклокопатели, свеклокомбайны, картофелекопатели, кукурузные пиккера, льнотеребилки, хлопкоуборочные машины, сеноуборочный и животноводческий инвентарь»⁹.

В деревне начиналось типовое сельскохозяйственное строительство (скотные дворы, крупные животноводческие комплексы с водоснабжением, силосные башни, гаражи, ремонтные мастерские заводского типа)¹⁰.

Судя по официальным данным, налицо «развернутое наступление социализма по всему аграрному фронту». В контексте термино-

⁷ Итоги выполнения первого пятилетнего плана развития народного хозяйства Союза ССР. 2-е изд. М.: Издание Госплана Союза СССР, 1934. С. 17–18.

⁸ РГА в г. Самаре. Ф. Р-69. Оп. 1-1. 26. Л. 3. По документам НИИ, отложившимся в РГА в г. Самаре, видно, что они взаимодействовали с заводами «Ростсельмаш», «Сибсельмаш», «Рязсельмаш», «Кр. Аксай», «Гомсельмаш», Котельниковский завод сельскохозяйственных машин.

⁹ Итоги выполнения первого пятилетнего плана развития народного хозяйства Союза ССР. 2-е изд. М.: Издание Госплана Союза СССР, 1934. С. 79.

¹⁰ Там же.

логии концепции «больших волн» К. Перес этот период можно назвать агрессивным продвижением новой парадигмы.

Официальная эйфория от результатов пятилетки несколько отличалась от того, что отражено в отчетах НИИ. Они были более осторожными. В отчете ВИСХОМ о работе за 1929–1933 гг. видим выразительные рукописные исправления в печатном тексте: слова «осуществлялся полный..» исправлены на «наметился» переход в сельском хозяйстве «от конного инвентаря на тракторный». Правки есть и над словом «все». Оно заменено на «значительную часть» типов тракторных с/х машин «для некоторых отраслей с.х. промышленности пришлось создавать заново, т.к. заграничная техника не имела этих машин даже в экспериментальных образцах».

Отчет ВИСХОМ фиксировал проблемы, нуждавшиеся в решении: унификацию и стандартизацию орудий, качество производимой техники. Так, при проверке комбайна «Коммунар» (разработка Северо-Кавказского филиала) были выявлены «существенные недостатки», которые потребовали замены 40 % деталей (60 % деталей сохранены).

В отличие от официальных итогов, НИИ фиксировали качественные критерии эффективности: пользу, новизну, степень реконструкции объекта, объем промышленного применения¹¹. Повышению качества продукции должны были способствовать всесоюзные испытания комбайнов и проверка их эффективности в различных районах страны (1932–1933 г.).

Тем временем в стране разворачивались масштабные действия по созданию в колхозах и совхозах тракторных колонн и машинно-тракторных станций. В 1928 г. в стране тракторные колонны были уже в 73 совхозах, в 1929 г. – 98 МТС, из них более половины приходилось на Северный Кавказ, Центрально-Черноземную область и Поволжье. В мае 1929 г. создан Всесоюзный центр по организации и руководству машинно-тракторными станциями (ВЦМТС), впоследствии Трактороцентр [Томилини, 2012. С. 477]. К концу второй пятилетки тракторный парк страны состоял «преимущественно из новых машин отечественного производства». Гусеничные тракторы составляли 12 % [Томилини, 2012. С. 480].

¹¹ РГА в г. Самаре. Ф. Р-67, Оп. 2-1. Д. 118.

Можно ли говорить о том, что произошло техническое перевооружение аграрного сектора? Безусловно, нет. Но для этого уже в годы первой пятилетки сделано было многое. В СССР в 1932 г., по официальным данным, доля всех машин механической тяги составила 84 % (в 1928 г. – 4,6 %) ¹². Даже если цифры преувеличены, заметим, что до середины 1950-х гг. недостаточная степень механизации в сельском хозяйстве ощущалась во всех развитых странах мира [Клочков, 2007. С. 6]. В эти годы СССР вышел на первое место в мире по механизации сельскохозяйственных работ [Галушка, 2021. С. 28].

До 1958 г. в деревне действовали машинно-тракторные станции. Их важная индустриально-техническая и политическая роль отмечена в исторической литературе [Томилин, 2012]. Значительно расширилась сеть вузов аграрного профиля: в 1932 г. насчитывалось 62,2 тыс. студентов (в 1928 г. – 25 тыс.), 53 тыс. организаторов и руководителей в сельском хозяйстве высшей и средней квалификации получили специальное образование ¹³.

Заключение

История сельскохозяйственного машиностроения есть частный случай индустриализации и коллективизации сельского хозяйства, но в нем, как в капле воды, отражаются все самые разнообразные и разнонаправленные процессы и явления советской действительности того времени. Работа над темой позволила обозначить несколько пластов. Самый глубокий из них, менявшийся медленнее всего, но вовлекавший в свою орбиту все население страны, состоял в формировании принципиально иного взгляда на жизнь и окружающее пространство. Традиционное мировоззрение (земля-кормилица) подтачивалось индустриальными техническими и политическими веяниями. На смену сакральному философско-религиозному отношению к земле с ее животворящей функцией постепенно стала приходиться иная культура. В ней все сильнее просматривались вскоре обретшие плоть и кровь элементы индустриального общества, в котором машины и механизмы заняли ведущие позиции.

¹² Итоги выполнения первого пятилетнего плана... С. 135, 139.

¹³ Там же. С. 142.

Для эпохи 1930-х гг. характерным проявлением этих процессов стало словосочетание «массовая мотокультура» – культура механизированного труда. Мотокультура отчуждала человека от земли. В русском языке слово «машина» восходит к слову «махина» – чему-то большому и неуправляемому¹⁴. Отстранение человека от сельскохозяйственного труда и формирование машинных способов работы на земле вносили принципиально иной взгляд на собственные действия. Отчуждение труда, отчуждение ответственности за результат, отчуждение от заботы и сопереживания происходящему на поле – долговременные последствия такой трансформации крестьянского сознания.

Другой пласт в истории сельскохозяйственного машиностроения связан с развитием агротехнической науки. На протяжении первой трети XX в. в России идея сельскохозяйственной механизации (машиностроения) прошла стадии формирования, апробирования, институционализации, превращения в инструмент государственной политики, «материализации» в виде массового производства тракторов и другой машинной техники. Наука развивается. Как отмечает доктор технических наук А.В. Клочков, решения и «выбор между принципами энергоресурсосбережения и интенсификацией до сих пор не найдены» [Клочков, 2007. С. 3].

Другие ракурсы связаны с быстротечными и текущими переменами в истории 1930-х гг. Среди них вопросы международных контактов, научных, технических обменов идеями, патентами, трансфера технологий. Научно-технические контакты сохранялись, хотя определяющее воздействие оказывали, как показала история с ЧТЗ, финансовые трудности. Эта тема нуждается в дальнейшем изучении.

Политические аспекты истории сельскохозяйственного машиностроения 1930-х гг. связаны с тем, в полной ли мере власть опиралась на научные идеи или брала лишь часть из них, те, которые отвечали моменту времени.

¹⁴ Слово «машина» от слова «махина» (синонимы: снаряд, подсиллок). Машиной называлось всякое устройство, приспособленное для переноса или увеличения силы или скорости движения. Механическими машинами в деревне еще первой половины XIX в. называли веревку, рычаг и склон. – См.: Даль В.И. Толковый словарь живого великорусского языка. Репринт. М., 1989. Т. 2. С. 309.

Литература

Богданов А.В. Челябинский тракторный завод: проблемы строительства и выпуска продукции. 1929–1933 // Наука ЮУрГУ. Материалы 65-й научной конференции. Секция социально-гуманитарных наук. Челябинск, 2013. Т. 1. С. 143–146.

Галушка А.С., Ниязметов А.К., Окулов М.О. Кристалл роста. К русскому экономическому чуду. М.: Наше завтра, 2021. 360 с.

Загинайлов В.И., Андреев С.А. История развития, состояние и перспективы применения электромобильной техники в полеводстве // Агроинженерия. 2017. № 6. С. 15–22.

Клочков А.В. Механизация сельского хозяйства в XX веке и современные перспективы // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 2007. № 2. С. 3–6.

Книга памяти. Репрессированная техническая интеллигенция. Самара, 2011. С. 175–176.

Перес К. Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания / пер. с англ. М., 2011. 231 с.

Тагирова Н.Ф. Вклад НИИ сельхозмашиностроения СССР в аграрное переустройство (1928–1932 гг.) // Уральский исторический вестник. 2024. № 2 (83). С. 93–101.

Томилин В.Н. Роль машинно-тракторных станций в трансформации аграрного строя СССР // Ежегодник по аграрной истории Восточной Европы. 2012. № 1. С. 476–487.

Труды Первой Всесоюзной конференции аграрников-марксистов. 20–27 декабря 1929 г. М.: Издательство Комкадемии, 1930. Т. 2. Ч. 1.

Цейч Ю.С. Становление и развитие сельскохозяйственного машиностроения в России до 1917 г. // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2019. Т. 49, № 6. С. 109–115.