

Оптимизация машинно-тракторного парка агропредприятия при выборе сельхозмашин (сеялок) по основным технико-технологическим показателям

В.А. Милюткин, д.т.н., профессор, ФГБОУ ВО Самарская ГСХА; С.А. Соловьёв, чл.-корр. РАН, д.т.н., профессор, ФГБНУ ГОСНИТИ; З.В. Макаровская, д.т.н., профессор, ФГБОУ ВО Московский ППУ

В проводимой Правительством РФ политике развития агропромышленного комплекса страны приоритетным является техническое перевооружение агропредприятий в соответствии со «Стратегией машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года». Рост экономики агропредприятий и сельского хозяйства в целом дали значительный импульс развитию процесса, обеспечивающего возможность проведения модернизации машинно-тракторного парка с использованием как отечественной техники, так и лучшей зарубежной.

При этом в последние годы ведущие зарубежные фирмы инвестируют развитие сельхозмашиностроения в России, создавая самостоятельные, совместные и интегрированные предприятия с достаточно высокой локализацией. Отличительной особенностью зарубежных фирм является производство высокоэффективных машин на одном предприятии для различных технологий, различных площадей полей, различной по мощности тракторной техники.

Главным при оптимальном агрегатировании и обработке полей различной площади является конструктивный ряд машин с разной шириной захвата. Тем самым крупным холдингам, средним и малым сельскохозяйственным предприятиям легко оптимизировать машинно-тракторный парк при его модернизации.

Цель работы – провести анализ производства наиболее известной в России зарубежной компании по номенклатуре выпускаемых машин и предложить методику оптимизации машинно-тракторного парка агропредприятиям АПК РФ при выборе сельхозмашин по основным технико-технологическим показателям.

Материал и методы исследования. В качестве компании, производящей широкий спектр эффективной сельскохозяйственной техники, выбрана ведущая в Европе немецкая компания «AMAZONEN-Werke», работающая почти 20 лет в России в г. Самаре. Ранее это было совместное, а ныне полностью самостоятельное предприятие – АО «Евротехника» – дочернее предприятие «AMAZONEN», занимающее по оценкам экспертов ведущее место в России по прицепной технике для различных технологий, культур, условий работы, с различной шириной захвата и производительностью. В процессе исследования учитывались возможности машин по выполнению различных технологий, техническому уровню и технико-технологическому сопровождению техники в хозяйствах, возможностям агрегатирования с разными по мощности тракторами с обработкой отличающихся по размеру площади полей, что в полной мере своевременно и с высоким качеством обеспечивается фирмой «AMAZONEN».

Результаты исследования. Были рассмотрены машины компании «AMAZONEN-Werke» для самой ответственной технологической операции в земледелии – посева сельскохозяйственных культур. Основанием для этого явилась многолетняя совместная научная работа компании «AMAZONEN» с Самарской государственной сельскохозяйственной академией по многим сельскохозяйственным машинам, но в большей степени – по сеялкам как для традиционных технологий – D9, так и энерго-влагосберегающих No-till, Mini-till – Primera DMC [1 – 10]. Также в работе были рассмотрены сеялки для традиционных технологий Citan, для прямого посева – Condor, выпуск которых начат в АО «Евротехника».

В таблице представлены основные технические характеристики зерновых сеялок, позволяющие подбирать агропредприятиям при модернизации

Технико-технологическая классификация зерновых сеялок фирмы «AMAZONEN-Werke»

Технико-эксплуатационные показатели	Технология							
	классическая			Mini-till			No-till	
	D9	Citan	DMC	DMC	Condor	Cauena	DMC	Condor
1. Ширина захвата, м	4–6	6–15	3–12	3–12	12–15	6	3–12	12–15
2. Часовая производительность при рабочих скоростях от 6,0 до 14,0 км/ч, га/час	3–10	4–25	2–18	2–18	7–25	4–10	2–18	7–25
3. Выработка за агросрок (5 дн.) на одном поле, на одной культуре, га	160–840	200–1000	90–840	90–840	840–1000	200	90–840	840–1000
4. Возможная сезонная выработка на возделываемых в агропредприятии культурах, включая озимые, га	1500	200	1500	1500	2000	500	1500	2000

наиболее эффективные как по технологическим показателям, так и по обеспечению проведения посевных работ в агротехнические сроки в соответствии со структурой посевных площадей, в том числе с учётом площадей полей и с имеющейся или приобретаемой энергетикой – тракторами, а также расчётные данные по возможной сезонной выработке на возделываемых в агропредприятии культурах, включая озимые (табл., п. 4).

В исследованиях по оптимизации машинно-тракторного парка агропредприятия как крупного холдинга, так и средних и малых, за главный критерий взята ширина захвата сеялок (для различных технологий), обеспечивающая определённую производительность сеялочного агрегата в зависимости от рабочих скоростей, обеспечиваемых энергетическим средством, в строго рекомендуемые агротехнические сроки. Для посева одной культуры на одном поле рекомендован агросрок – 5 дн. В соответствии с поставленными задачами по модернизации агропредприятий сеялочной техникой для различных технологий и для различных по площади полей с определёнными условиями по агротребованиям как к технологиям посева, так и агротехническим срокам, построена номограмма (рис.1) для подбора зерновых сеялок фирмы «AMAZONEN-Werke». При этом за основу принимались сеялки, производимые как на головном предприятии «AMAZONEN-Werke» (Германия), так и на АО «Евротехника» в г. Самаре (Россия).

При систематизации сеялок по традиционным технологиям показано, что сеялки D9 шириной захвата от 3 до 12 м (с использованием сцепки при скоростях от 6 до 14 км/ч) могут за агросрок (5 дн. для одной культуры и для одного поля) засеять от 90 до 840 га, сеялка Citan (рис. 2) шириной захвата от 9 до 15 м на тех же скоростях и при тех же требованиях может засеять до 1000 га за агросрок. Сеялка для прямого посева DMC Primera (рис. 3) шириной захвата от 3 до 12 м на тех же рабочих скоростях, обеспечиваемых соответствующей тракторной техникой, сможет засеять в агросрок по одной культуре до 840 га.

Сеялки прямого посева Condor (рис. 4) шириной захвата от 12 до 15 м могут засеять при максимальной рабочей скорости 14 км/ч от 840 до 1000 га. В номограмме (рис. 1) также представлены результаты эксплуатационно-технологических возможностей другого зернового комплекса компании «AMAZONEN-Werke» – Saena – 6 м.

Выводы. 1. При техперевооружении агропредприятия высокоэффективной сельскохозяйственной техникой целесообразно использовать минимальное количество машиностроительных предприятий, что обеспечивает высокую степень унификации машин, сервисное обслуживание и обучение кадров. При этом было бы желательным, чтобы машиностроительная компания производила широкий спектр сельскохозяйственной техники как

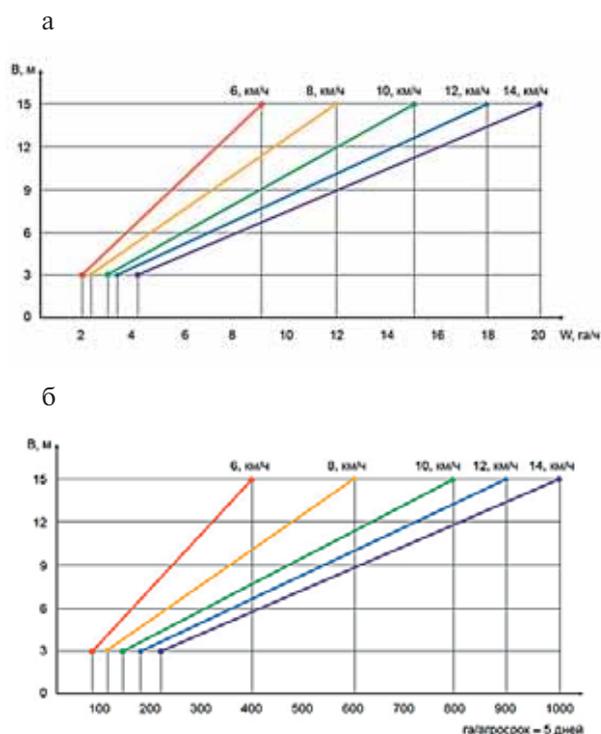


Рис. 1 – а) производительность зерновых сеялок фирмы «AMAZONEN-Werke» с различной шириной захвата (B=3 – 15м) и рабочими скоростями (V=6 – 14 км/ч); б) номограмма для подбора зерновых сеялок фирмы «AMAZONEN-Werke» для различных технологий (классическая, Mini-till, No-till) по выработке за агросрок (5 дней) на одном поле и по одной культуре при различных рабочих скоростях



Рис. 2 – Сеялка Citan шириной захвата от 9 до 15 м



Рис. 3 – Сеялка DMC Primera шириной захвата от 3 до 12 м



Рис. 4 – Сеялка прямого посева Condor шириной захвата от 12 до 15 м

для различных технологий, так и с различной производительностью (с различной шириной захвата).

2. Из известных европейских, мировых и отечественных фирм таким критериям отвечает компания «AMAZONEN-Werke» (Германия) со своей дочерней фирмой в России (Самара) АО «Евротехника».

3. На основе системного анализа технико-технологических параметров сеялок «AMAZONEN-Werke», предлагается номограмма подбора зерновых сеялок для различных технологий и условий эксплуатации (агротехнические сроки, структура посевных площадей, наличие или планируемые для приобретения энергетические средства).

Использование результатов исследования позволит специалистам АПК правильно и эффективно формировать машинно-тракторный парк с учётом условий их бизнеса и планов.

Литература

1. Милюткин В.А. Мировое развитие берегающих технологий и перспективы в Российской Федерации // *Аграрная Россия*. 2002. № 6. С. 20.
2. Милюткин В.А. Совершенствование средств для посева подсолнечника /В.А. Милюткин, А.П. Цирулев, А.А. Антонов, М.А. Канаев// В сб.: *Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения*, материал VIII Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2017. С. 152–155.
3. Милюткин В.А., Орлов В.В., Кнурова Г.В. и др. Эффективные технологические приёмы в земледелии, обеспечивающие оптимальное влагонакопление и влагопотребление // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*: 2015. № 6(56). С. 69–72.
4. Милюткин В.А., Канаев М.А. Анализ способов реализации точного (координатного) земледелия // *Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии*. 2007. № 3. С. 3–5.
5. Милюткин В.А., Канаев М.А. Новый способ дифференцированного внесения удобрений при посеве сельскохозяйственных культур // *Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии*. 2010. № 3. С. 16–19.
6. Милюткин В.А., Несмеянова Н.И., Беляев М.А. Эффективность ресурсосберегающих элементов применения удобрений при внедрении прямого посева // *Агро XXI*. 2007. № 7–9. С. 39–41.
7. Милюткин В.А. Повышение продуктивности сельхозугодий внутрипочвенным внесением основных видов удобрений при точном (координатном) земледелии / В.А. Милюткин, Г.И. Казаков, А.П. Цируев и др. – Самара: РИЦ СГСХА, 2013. – 270С.
8. Милюткин В.А. Эффективность комбинированного почвообрабатывающе-посевого агрегата АУП-18// *Тракторы и сельскохозяйственные машины*. 1996. № 3. С. 5–7.
9. Милюткин В.А. Управление производством сельскохозяйственных культур созданием оптимальных параметров влажности и температуры почвы /В.Милюткин, И.Бородулин, З.Антонова, А.Александров, М.Канаев// *Harvard Journal of Fundamental and Applied Studies*/ 2015.№ 1(7). С. 117–128
10. Милюткин В.А. Разработка машин для почвенного внесения удобрений на основании агробиологических характеристик растений / В.А. Милюткин, М.А. Канаев, А.В. Милюткин // *Известия Самарской государственной с/х академии*. 2012. № 3. С. 9–13.