

УДК 634.8: 631.3

**ПРИНЦИП ФОРМИРОВАНИЯ
СИСТЕМЫ МАШИН
ДЛЯ МЕХАНИЗАЦИИ
ТРУДОЕМКИХ ПРОЦЕССОВ
В ВИНОГРАДАРСТВЕ РФ**

Маркин Юрий Петрович

Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия им. Я.И. Потанина Россельхозакадемии, Новочеркасск, Россия

Изложен принцип формирования и основное содержание минимально необходимой системы машин для механизации основных трудоемких процессов при возделывании плодоносящих виноградников в Российской Федерации. Приведены наименования наиболее перспективных и альтернативных машин и их производители.

Ключевые слова: МЕХАНИЗАЦИЯ, ВИНОГРАДАРСТВО, СИСТЕМА МАШИНА, ТЕХНОЛОГИЯ, УРОЖАЙ ВИНОГРАДА

UDC 634.8: 631.3

**THE PRINCIPLE OF FORMATION
OF MACHINES SYSTEM
FOR MECHANIZATION
OF LABOR INTENSIVE
PROCESSES OF RF VITICULTURE**

Markin Juriy

All-Russian Scientific Research Institute of Viticulture and Vinemaking named after Y.I. Potapenko, RAAS, Novocherkassk, Russia

The principle of formation and the main content of the minimum necessary system of machines for the mechanization of the main labor-intensive processes of the vineyards cultivation in the Russian Federation is accounted. The names of the most promising and alternative machines and their manufacturers are advanced.

Key words: MECHANIZATION, VITICULTURE, SYSTEM OF MACHINES, TECHNOLOGY, YEILD CAPACITY

Введение. В современных условиях Российской Федерации, характеризующихся осложненным развалом существовавшей более полвека системы государственного планирования, финансирования, производства и т.д., процессом перехода от плановой к рыночной экономике, причем, в период очередного мирового кризиса, критерии выбора технических средств и этапы формирования машинотракторного парка для механизации трудоемких процессов, очевидно, должны быть различными для хозяйств разных категорий в зависимости от их реальных возможностей и целей производства.

Что касается виноградарства Российской Федерации, то в настоящее время самые общие задачи этой отрасли состоят в улучшении его экономических и экологических показателей и условий труда, в снижении потерь урожая и негативных воздействий на насаждения, в снижении истощения почв и, соответственно, дополнительных, не технологических издержек, а в целом – в увеличении рентабельности производства винограда.

Для успешной реализации этих задач необходимо наличие в производстве и сфере поставок целого комплекса достаточно совершенных и современных машин и орудий, позволяющих комплектовать требуемые рациональные системы машин хозяйствам любого типа, в зависимости от их назначения, возможностей и стратегических целей.

Из этих, достаточно общих тезисов, должно быть ясно, что любая система механизации в сельском хозяйстве, в частности – виноградарстве, должна формироваться, исходя из принятой или планируемой к применению технологии производства, которая и служит основанием выбора соответствующего комплекса средств механизации. То есть – первичны технологии производства, в описании каждой из которых, очевидно, и должны быть определены минимальные технические средства и машины, требуемые для её реализации.

С другой стороны, одни и те же технические средства, представляющие используемую систему машин, могут применяться при реализации различных технологий производства винограда, плодов и ягод для выполнения типовых технологических операций или вспомогательных трудоемких работ в данной зоне.

Систему машин в растениеводстве раньше представлял комплекс серийно производимых или разрабатываемых и испытываемых машин, их модификаций и механических приспособлений, применяемых (эффективных в применении, рекомендованных МИС или рекламой) при выполне-

нии необходимых операций в технологическом процессе производства продукции виноградарства.

Полная система (комплект) машин в идеале должна обеспечивать механизацию всех элементов комплекса технологических операций, предусмотренных используемой технологией, технологической картой или схемой.

Одной из первоочередных задач отраслей виноградарства России в настоящее время является укрепление его материально-технической базы путем технического переоснащения и модернизации, с заменой существующего парка морально и физически изношенных тракторов и машин новыми, обеспечивающими значительно более высокий уровень комплексной механизации отрасли. Таким образом, в ближайший период целесообразно сформировать и разработать новую «Систему машин» (С.М.), более отвечающую современным требованиям.

Достаточно рациональная, минимально необходимая для практического использования в любой частной технологии С.М. должна обеспечить механизацию наиболее трудоемких операций данного технологического цикла, обеспечивая, в частности, освобождение работников от тяжелого ручного труда с существенным ростом производительности; снижение себестоимости конечной продукции и (или) увеличение её удельного выхода (к единице производственной площади, производственной мощности, капитальных вложений и т.д.).

На стадии разработки проектов С.М. для механизации многолетних культур решающее значение имеет правильное определение наиболее целесообразных технологических схем производства продукции растениеводства и технических решений для их реализации и включения в планы перспективных конструкторских разработок.

Но любые описанные системы – это лишь текущие исходные справочные данные, нормативные установки или руководства к действию, которые не могут быть неизменными в силу переменности объективных ус-

ловий производства и действующих во всем мире закономерностей развития и достижений технического прогресса.

В принципе, не так давно существовала отечественная «Система машин для комплексной механизации сельскохозяйственного производства», в частности растениеводства, – продукт исключительно советского периода развития, базирующегося на плановой структуре экономики, нацеленной на достижение экономического и социального прогресса отрасли и страны в целом, со всеми вытекающими из этого фактора последствиями (как положительными, так и отрицательными).

При распаде СССР произошла политическая переориентация РФ, с заменой советской плановой, директивной экономики на капиталистическую – рыночную. При этом произошло разрушение производственных связей между бывшими союзными республиками (теперь независимыми государствами), с выходом основных мощностей сельхозмашиностроения, в частности виноградарства, за пределы Российской Федерации.

В условиях упадка внутреннего производства и сопутствующего ему общемирового финансово-экономического кризиса задача разработки любой новой региональной Системы машин для России на ближайший период представляется не очень актуальной, хотя бы потому, что потенциальные масштабы производства продукции виноградарства в любом регионе РФ, очевидно, намного скромнее, в сравнении с общими потребностями РФ. Другое дело – формирование проекта единой Системы машин для виноградарства для всей РФ. Но это направление требует объединения усилий и согласования, координации действий потенциальных отечественных потребителей и производителей машин.

Если ориентироваться исключительно на свободный рынок и на предлагаемый им достаточно обширный, но далеко не всеобъемлющий парк современной зарубежной сельхозтехники, то основные особенности необходимой для наших условий техники сводятся к тем позициям, кото-

рые обусловлены особенностями ведения укрывного виноградарства в Северо-Кавказской зоне РФ. К наиболее трудоёмким технологическим операциям, соответствующим климатическим условиям этой зоны, относятся осенняя укрывка кустов почвенным валом и весенняя их открывка – отпашка, с последующей отдувкой почвы укрывного вала.

Существовавшая ранее Система машин существенно устарела, а физический и моральный износ пока ещё используемого в виноградарстве парка техники и энергетики достигает 80% и более. При этом некоторые тенденции и постулаты в технологии ведения виноградарства за последние годы изменились, значит необходимость совершенствования Системы машин так же, как и оперативного обновления парка с.-х. машин и энергетики для виноградарства, очевидна.

Обновление существующей Системы... для условий каждого из регионов целесообразно и желательно проводить на максимально высоком уровне, с учетом перспектив внедрения новой концепции прецизионного (точного) земледелия, основанного на использовании спутниковой системы глобального позиционирования.

Однако, как уже упоминалось, любая концепция перспективного развития отрасли в направлении создания системы её механизации может быть эффективно реализована только тогда, когда она основана на данных собственных исследований и положительном опыте применения прогрессивных инновационных разработок.

Причем для её реализации требуется соответствующая современная, относительно дорогостоящая техника, позволяющая осуществлять глобальное позиционирование машин и автоматическую оптимизацию рабочих регулировок на ходу, а также квалифицированные специалисты – инженеры, механизаторы с соответствующими инфраструктурой и системой организации труда [1, 2].

Разрабатывать отечественную Систему механизации с включением в неё известных сегодня зарубежных машин, давно и свободно продаваемых на рынке, при этом постоянно модернизируемых, конечно же, можно, но лишь как ориентировочную. При этом намного эффективней было бы это делать по рекомендациям отечественных зональных или региональных МИС, выдаваемых по результатам проведенных научных испытаний в условиях данной зоны, желательно – в сравнении с лучшими аналогами.

Однако такая методология вряд ли осуществима в ближайшее время. По крайней мере, и здесь требуется своя, всесторонне согласованная с определенными производителями и МИС и реально действующая система проведения испытаний машин и постановки их на производство.

Включение же в Систему... новых или модернизированных машин только по техническим характеристикам, приведенным в рекламных проспектах, без наличия объективных, документально подтвержденных положительных результатов их сравнительных испытаний в наших условиях, является шагом достаточно рискованным. Причем, по отношению к западным странам такая схема являлась бы чистым протекционизмом изделий конкретных зарубежных фирм: разработчиков, производителей и посредников - продавцов машин. И, при наличии альтернативных вариантов, трудно будет избежать сомнений, что рекомендации для включения в Систему машин были совершенно бескорыстными, то есть экономически или политически не мотивированными.

Однако на данном этапе в новую Систему... можно включать и альтернативные машины одного назначения, так как любой платежеспособный предприниматель или руководитель сельхозпредприятия или фирмы в любом случае вправе приобретать любую технику по своему усмотрению.

В действительности же, приходится ориентироваться лишь на множество (группу) давно производимых и проверенных, преимущественно более дешевых отечественных машин, широко рекламируемых, произво-

димых или готовых к производству (фигурирующих на выставках в единичных эталонных образцах), только разработанных, но не производимых, или отсутствующих, но необходимых и включенных в планы производства по каждой из необходимых операций.

Именно этих принципов мы будем придерживаться при формировании новой Системы машин. Сравнительно новые современные Системы машин у нас уже созданы, но только для производства зерна и ряда технических и кормовых культур. А для отраслей виноградарства и садоводства выпускаются лишь отдельные машины или комплексы для выполнения основных технологических операций.

Как известно, технология промышленного производства винограда характеризуется большим разнообразием агротехнических приемов и сложностью их выполнения.

Указанная технология включает целый ряд последовательно выполняемых работ и производственных задач: выращивание или приобретение посадочного материала (саженцев, чубуков), закладку виноградников, уход за виноградниками, уборку урожая, транспортировку на пункты переработки или реализации.

Каждая из названных работ предопределяет необходимость выполнения определенной цепочки технологических операций, приводящих к созданию требуемого результата или продукта: посадочного материала; виноградных насаждений с определенной системой посадки и формирования, сортовым составом (технические, столовые, универсальные) и содержанием (богарные, поливные и др.); технологических операций по уходу за молодыми и плодоносящими насаждениями, в результате чего выращивается урожай винограда, который требуется собрать, взвесить, произвести товарную обработку и транспортировку на пункт переработки или реализации [3].

Каждая из операций выполняется вручную, с помощью специальных инструментов или приспособлений (средств частичной механизации) или машиной, с использованием энергетики машинно-тракторного парка (технических средств полной или коренной механизации).

Исходя из того, что сущность технологических процессов в виноградарстве России за последние 30 лет практически не изменилась, в качестве базовой, ориентировочной основы системы механизации виноградарства вполне можно использовать Систему машин для комплексной механизации сельскохозяйственного производства на 1986-1995 гг. [4].

Применяемые в этот период технологии виноградарства и средства механизации приведены в перспективных технологических картах 1990 г., разработанных ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко на базе данной Системы машин и действующих в этот период нормативов и рекомендаций [5].

Основные изменения в новой системе касаются уточнения состава и общей номенклатуры включенных в неё машин в связи с изменившимися производственными условиями, проводимой модернизацией и появлением зарубежных альтернативных вариантов.

Вместе с тем, хотя реальные технологии виноградарства России и система его механизации остались почти неизменными, притом весьма энергоёмкими и дорогостоящими, в связи с происшедшим в последние годы системно-технологическим кризисом, сложившаяся ранее технология ведения виноградарства тоже начала подвергаться критическому переосмыслению.

Так, используемые сейчас типовые технологии требуют энергетических затрат в 2,5-3,4 раза больше, чем международная квота, действующая для западных стран – производителей винограда [6]. Большую часть из них приходится на содержание почвы виноградников в состоянии черного пара. Общее число проходов МТА за вегетационный период –18-22. К ним через каждые 5-7 лет добавляются проходы тяжелых агрегатов при выполнении

операций глубокого внесения минеральных удобрений и обновления плантажа. Причем проходы агрегатов выполняются практически по одному следу, с небольшим удалением гусениц и опорных колес тракторов от штамбов кустов. В результате накатывается колея, а почва в самих рядах спрессовывается подошвами почвообрабатывающих рабочих органов (лапами культиваторов, плугами и др.).

В целом, в сравнении с весенним состоянием, к концу сезона почва уплотняется в 2-2,5 раза и более [7]. Получается, что стремление агротехников обеспечить благоприятные водно-воздушные условия корневой системе виноградных кустов, поддерживать плодородие почв за счет глубокого внесения минеральных удобрений, а также путем проведения мероприятий для защиты виноградников от болезней и вредителей приводят к росту числа используемых машин и, соответственно, к увеличению отрицательного воздействия на корневую систему кустов, и к росту общих энергетических затрат [8]. Все это ведет к деградации почв и снижению продуктивного периода виноградников, но не всегда обеспечивает планируемое повышение урожайности.

В результате, появилась необходимость критического пересмотра технологии производства винограда, с задачей типизации систем ведения культуры путем подбора наиболее подходящих для данных условий сортов, формировок, схем питания, уменьшения вариантов используемых технологий и номенклатуры и числа применяемых машин с целью снижения антропогенных нагрузок на почву, растения и окружающую среду.

В этом плане реализуются технологические идеи:

– внедряются технологии с частичным отказом от содержания почв виноградников в состоянии черного пара и систематического внесения удобрений, а плодородность почвы поддерживается путем посева озимых и яровых сидератов, кратковременного задернения междурядий растениями типа клевера, овсяницы и т.д. [9];

– одновременно период внесения удобрений увеличивается с 5-6 до 7-9-ти лет, поддержание плодородия почвы обеспечивается путем возвращения ей определенной части элементов питания мульчированием междурядий измельченными обрезками лозы и др. [10];

– оптимизация системы защиты виноградных кустов и урожая проводится на базе использования адаптивной системы и современных менее токсичных пестицидов, обеспечивающих малообъемные нормы расхода (5-7 кг/га) [11];

– новые машины для виноградников создаются с использованием блочно-модульных принципов и комбинированных, широкозахватных схем [12-14].

Так, например, для операций укрытия кустов валом земли для защиты от зимних холодов и освобождения их от почвенного вала весной, присущих укрывной культуре винограда северной зоны, осваивается применение двухрядной лозоукрывающей машины и блок-модуля рабочих органов к ней для распашки этих валов весной. Это обеспечивает возможность применения более совершенной технологии – однофазной укрывки и отпашки кустов, а также снижение техногенных воздействий на почву за счет 4-х кратного уменьшения числа проходов по междурядьям [15].

Однако при разработке перспективной системы механизации виноградарства России приходится учитывать его фактическое состояние и специфические особенности отрасли, как таковой.

Известно, что отрасль виноградарства коренным образом отличается от отраслей полеводства и овощеводства (в основном однолетних культур), и существенно – от садоводства и ягодных культур. В независимости от данных климатических и почвенных условий и места расположения плантаций, главной специфической особенностью культуры винограда является большое разнообразие схем посадок, формировок и способов ведения, что сильно затрудняет решение задач механизации и автоматизации.

Сейчас практически на всех промышленных виноградниках используются шпалерные, одноплоскостные формировки, на вертикальных проволочных шпалерах, с высокими и жесткими промежуточными опорами с поперечным сечением до 100 мм, с междурядьями, преимущественно, от 2,5 до 3 м. Ранее повсеместно, а сейчас в отдельных хозяйствах ещё эксплуатируются виноградники с междурядьями 2-2,2 м.

Это сильно ограничивает или делает невозможным использование на виноградниках тракторов общего назначения и широкой полевой техники. До сих пор существуют проблемы при обработке почвы и кустов в рядах – в промежутке между опорами.

В связи с этими обстоятельствами, для эффективного – комплексного возделывания винограда требовалось порядка 130 различных машин и орудий, в том числе более 50 специальных, позволяющих составлять требуемые для данных условий комплексы.

После распада СССР заводы, специализированные на выпуске виноградниковых машин, остались за границами РФ: Украина, Молдавия, Средняя Азия. Ни одного завода, специализированного на выпуске виноградниковых машин, в России до сих пор нет. Отдельные образцы, малые серии опытных образцов производились на местных предприятиях общего сельхозмашиностроения, а чаще – силами ОКБ и ЭПП при НИИ и в мастерских мощных виноградарских совхозов.

При этом, произошедшая определенная унификация ширины междурядий виноградников в нашей зоне в пределах 2,5-3м, с преобладанием 3-метровых, позволила для энергоемких работ использовать исключительно отечественные гусеничные тракторы кл. 3т.с. (ДТ-75М), отказавшись от применения импортной тяговой энергетики.

Специальные, виноградниковые гусеничные тракторы в РФ не производились и не производятся, а используемые колесные – типа МТЗ-80 и МТЗ-82, производимые в Белоруссии, считаются морально устаревшими,

хотя сейчас производятся их модернизированные аналоги Беларус 80 и 82 (МТЗ-80.1 и МТЗ-82.1) [16].

В целом виноградарство РФ сегодня не располагает новой системой машин и орудий, которая бы обеспечивала комплексное выполнение всех технологических операций, необходимых для высокоэффективного его ведения на современном мировом уровне, начиная от предпосадочной подготовки почвы и посадочного материала, закладки насаждений и кончая сбором и транспортировкой винограда для реализации или переработки. А в 70-е годы прошлого столетия машинами выполнялась большая часть из этих трудоемких операций. Все используемые для этих работ машины давно морально устарели, однако многие из них применяются до сих пор, хотя физический их износ достигает критических значений.

Задача состоит в том, чтобы определить основные проблемы виноградарства России и принять новую рациональную систему механизации, достаточную для эффективного ведения виноградарства на данном этапе.

Как известно, виноградарство северной зоны РФ расположено в зоне укрывной культуры, что значительно увеличивает трудоемкость возделывания и серьезно затрудняет возможность достижения рентабельности, требуемой для экономического роста отрасли.

При отсутствии необходимой в этих условиях господдержки значительное число виноградарских хозяйств обанкротилось или перепрофилировалось. Общие площади виноградников существенно сократились, в отдельных регионах, например в Ростовской области, более чем в три раза, и составляют всего порядка 4 тыс. га.

В условиях данного кризиса производства и наличия свободной и дешёвой рабочей силы становится неэффективным (убыточным) применение на операциях, которые ещё возможно выполнять вручную, даже менее дорогих отечественных виноградниковых машин, и тем более дорогих – зарубежных.

Таким образом, налицо коренные противоречия. С одной стороны для развития отрасли необходимо срочное обновление машинотракторного парка, коренная модернизация и реструктуризация производственных мощностей. А с другой, из-за упадка производства, сокращения площадей виноградников и отсутствия требуемых финансов у сельхозпроизводителей, дорогих кредитов и т.д. реальный спрос на достаточно дорогие машины в РФ резко сократился. Хотя и ранее потребности в виноградниковой технике не всегда были достаточны для экономически обоснованного запуска серийного производства новой машины, уже испытанной должным образом и рекомендованной к производству.

Возможности современных машиностроительных предприятий, в принципе, позволяют осуществлять быструю перестройку производственных мощностей с одного изделия на другое. Но даже при наличии технической возможности у предприятия слишком частая перестройка производства, очевидно, нежелательна.

В связи с этим в данных условиях новые машины целесообразно разрабатывать и запускать в производство с учетом наличия потребности в них не только во всех регионах РФ, но также и в таких виноградопроизводящих странах, как, например, Украина, Молдова и др.

Нынешнее положение виноградарской отрасли, особенно с учетом состояния её материально-технического и кадрового обеспечения, заставляет думать не столько о модернизации производства, сколько о создании условий для его возрождения и развития. Поэтому сегодня без соответствующих инвестиций в производство и экономического стимулирования инженерно-технических кадров за счет частных или государственных источников было бы наивно ожидать положительных результатов от любых «бумажных» программ развития.

В любом случае, начинать придётся с того немногого, что ещё возможно сделать, используя имеющиеся научно-технические заделы и ос-

тавшиеся кадры, разумеется ориентируясь на уровень передовых разработок, но соизмеряя желаемое и реально достижимое и делая необходимые шаги для улучшения ситуации.

Обсуждение результатов. В связи со всем сказанным выше можно предложить следующие приоритетные направления машинно-технологической модернизации виноградарства РФ. На ближнюю перспективу целесообразно включение в Систему машин для обеспечения комплексной механизации виноградарства любой зоны или области разработок, отвечающих требованиям конкурентоспособности и ресурсосбережения.

В зоне укывного виноградарства наиболее энергоемкими операциями являются укывка виноградных кустов на зиму с целью предохранения их от вымерзания и ранняя весенняя отпашка виноградных кустов для обеспечения возможности проведения весенних операций на кустах в требуемые сроки. Другой, одной из самых трудоемких операций в виноградарстве (25-40% от общих трудозатрат), является уборка урожая технических сортов, занимающих более 70% всех площадей виноградников [17].

Для выполнения этих работ во ВНИИВиВ разработан следующий комплекс машин:

1. Универсальная двухрядная почвообрабатывающая машина блочно-модульного типа – МУПВ-2 [15].

Машина состоит из двухрядной порталной рамы, навешиваемой на навеску трактора ДТ-75, и 3-х блок-модулей, предназначенных для обеспечения укывки виноградных кустов на зиму и их отпашки весной, а также культивации почвы в междурядьях. За счет увеличения ширины захвата и комплексирования операций машина обеспечивает существенное повышение производительности и качества выполнения операций укывки кустов, весенней отпашки и междустной обработки, с одновременным снижением удельной энергоемкости. Ширина обрабатываемых междурядий – 2,5-3 м. Окупаемость капитальных вложений не превышает 3-х лет.

Разработка осуществлена на базе ряда оригинальных технических решений. Равноценных зарубежных аналогов не существует.

2. Универсальный прицепной виноградоуборочный комбайн (блочного-модульного типа, на базе высокопортального колесного шасси широкого назначения), агрегируемого с тракторами класса 14...20 кН.

По основным техническим параметрам комбайн соответствует лучшим зарубежным прицепным аналогам при меньшей расчетной себестоимости. Комбайн разработан на отечественной элементной базе.

Универсальность разработки обеспечивается:

- автономностью его колесного шасси, сконструированного как базовый блок-модуль, и приспособленностью его для работы как на равнинах, так и участках с поперечным уклоном до 12°;
- универсальностью конструкции виноградоуборочного блок-модуля, состоящего из блоков второго уровня – сменных рабочих органов различной модификации или комплектации;
- возможностью агрегатирования шасси с разработанным впервые 3-х рядным чеканочным блок-модулем;
- возможностью агрегатирования шасси с новым 3-х рядным блок-модулем для удаления лишних побегов со штамбов кустов.

Равноценных зарубежных аналогов не существует, так как все прицепные зарубежные виноградоуборочные комбайны моноблочные, а универсальные самоходные стоят, примерно, в 10 раз дороже (7-10 млн. руб. против 750 тыс. руб.).

Расчетный экономический эффект от использования разработанных прицепного шасси, виноградоуборочного и двух 3-х рядных блок-модулей – 1,05-1,4 млн. руб., при проектной цене прицепного шасси и всех 3-х блок-модулей \approx 1,3 млн. руб. [18].

В таблице представлена предлагаемая Система машин для механизации основных трудоемких процессов виноградарства в Российской Фе-

дерации. Представленную С.М. можно считать ориентировочной, минимально необходимой на данном этапе, так как на её базе может быть определена рациональная и вполне перспективная комплектация машин, требуемая для достаточно эффективного применения в большинстве зон виноградарства РФ.

Примерная минимальная система машин для виноградарства РФ

Виды работ и технологические операции	Наименования машин (производители)
1	2
Высокоэнергоемкая обработка виноградников с междурядьями от 3 м (3 м и более)	Трактор гусеничный общего назначения, Кл.3: ДТ-75, ДТ-75М (РФ)
Энергоемкая обработка виноградников с междурядьями 2...2,5 м	Трактор гусеничный виноградниковый Кл.2:Т-70В (Молдова)
Энергоемкая обработка виноградников с междурядьями от 3 м, транспортные и общехозяйственные работы	Трактор колесный универсальный, Кл. 1,4: ЮМЗ-8080, ЮМЗ-8280 (Украина); МТЗ-80.1, МТЗ-82.1 (Беларусь)
Малоэнергоемкая обработка виноградников с междурядьями от 2,5 м, транспортные и общехозяйственные работы	Колесные тракторы Кл. 0,6: Т-30А-80 (Т-25), ВТЭ-2032А; Самоходное шасси ВТЗ-30СШ (СШ-28) (РФ)
Комплексная обработка почвы и внесение удобрений при междурядьях 2,5...3,5 м	Универсальная навесная виноградниковая машина УНЛМ-3,5 (Беларусь)
Глубокое рыхление тяжелых почв виноградников с междурядьями 2,5...3,5 м	Плуг виноградниковый ПЧНВ-2,5-3 (РФ)
Установка шпалерных опор методом вдавливания	Столбостав универсальный, СП-2А, (Молдова, РФ)
Бурение ям при ремонте шпалер или, посадке саженцев 1. глубиной до 1,3 м, диаметром 0,2 или 0,35 м; 2...4. - глубиной до 0,7 м: 2.- диаметром 0,6 м, 3. - диаметром 0,35 м, 4,- диаметром 0,2:0,35 м	1. Ямокопатель ДЭМ-112 (РФ); 2. Ямокопатель садово-виноградниковый ЯСВ-60 (РФ); 3. Ямокопатель виноградниковый КЯУ-100Б (Армения, РФ); 4. Ямокопатель ЯК-130
Подсадка саженцев	Машина для посадки саженцев МПС-1 (РФ). Агрегат для посадки саженцев винограда АЗУ-6-4000 (Молдова)
Весенняя отпашка укрытых кустов виноградников с междурядьями 2,5-3,0 м	Машина универсальная почвообрабатывающая двухрядная МУПВ-2, (МПД-2,5-3,0)

1	2
Детальная обрезка кустов	Агрегат для ухода за садами, виноградниками и ягодниками, АСВ-8 (ПАВ-8А) (РФ)
Культивация и междустная обработка виноградников с междурядьями 2-2,5-3,0 м	Культиваторы навесные виноградниковые: КНВ-2,5; КНВ-3,0 (РФ) КВ-1,8 (Молдавия)
Культивация и чизелевание с междустной обработкой при междурядьях 3-3,5 м	Культиватор КВО-3, КВО-3,5 (РФ) Культиватор КРВ-3 (Украина)
Очистка штамбов от поросли и механическая прополка вокруг них	Обломщик побегов С1 (Германия)
Перевозка растворов ядохимикатов, заправка опрыскивателей	Заправщик-жигеразбрасыватель, ЗЖВ-3,2 (Украина)
Приготовление рабочих растворов	Агрегат для приготовления рабочих жидкостей, АПЖ-12 (Беларусь)
Опрыскивание с нормой расхода ядохимикатов 100-1000 л/га, междурядья 2,5-3,5м	Опрыскиватели прицепные вентиляторные ОПВ-2000, ОПВ-1200 (РФ, Украина)
Опрыскивание с нормой расхода ядохимикатов 100-200 л/га, междурядья 2,5-3,5м	Опрыскиватели навесные вентиляторные ОМ-630, ОНМ-500, ОНМ-600 (РФ, Украина)
Чеканка виноградников	Машина для чеканки виноградника G800
Выгребание обрезков виноградных кустов из междурядий	Сборщик срезанных ветвей, СВ-1К (РФ)
Уборка технических сортов урожая на виноградниках с междурядьями 2,5...3,5 м	Комбайны виноградоуборочные самоходные: КВУ-1 "Дон" (РФ); СВК-3М (Молдова); ЕКО 8Р200 (Германия)
Накопление и вывоз винограда технических сортов при междурядьях более 2 м, погрузка в транспорт	Агрегат виноградниковый навесной АВН-0,5Б (Молдова)
Накопление и вывоз технических сортов винограда при междурядьях более 2,5 м, погрузка в транспорт	Полуприцеп-перегрузчик ППВ-3 (ТВС-3) (Молдова)
Вывоз столового винограда в ящиках, из междурядий в 2,5 м и более, погрузка урожая на поддонах на платформу прицепа	Прицеп тракторный самосвальный 2ПТС-4,5 (2ПТС-4)+ погрузчик ящиков и контейнеров ПВСВ-0,5Б (РФ, Молдова)
Транспортировка винограда на пункты переработки	Прицеп тракторный самосвальный 2ПТС-4 с кузовом СВК-2,8 (Украина, Узбекистан)

1	2
Осенняя шаблонная обрезка кустов	АСВ-8 (ПАВ-8) (РФ). Машина универсальная виноградообрезочная МУВ-1 (Украина, РФ). Зимний обрезчик Вт (Германия)
Подбор и измельчение обрезков лозы	Машина для измельчения лозы МИЛ-140 (РФ). Подборщик-измельчитель виноградной лозы ПИВЛ-1 (ИЛВ-1) (РФ). Мульчирователь КШЫ-ТКР 145 (РФ, Украина)
Отрыв шпалерной проволоки от лоз и рукавов	Машина для отделения лоз и рукавов МОЛ-1 (Узбекистан). Отделитель лоз и рукавов ОЛР (РФ)
Укладка и укрывка кустов почвой по однофазной технологии осенью, на виноградниках с междурядьями 2,5-3,0 м	Машина универсальная почвообрабатывающая двухрядная для укрывки виноградных кустов МУПВ-2 (МПД-2,5, МПД-3,0)
Удаление остатков почвы в рядах кустов после распашки укрывных валов, виноградников с междурядьями 2,5-3,0 м	Машина для дооткрывки виноградных кустов воздушным потоком ОВП-0,45А (Узбекистан). МРВ-1; МОВ-2 (РФ)
Подсадка саженцев для ликвидации изреженности	Гидробур ручной ГБ-35 (Молдавия)

Литература

1. Попов, В.И. Методология формирования технических средств нового поколения для реализации точных технологий производства винограда / В.И. Попов. – Новочеркасск: Изд-во ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко, 2008. – 32 с.
2. Толоков, Н.Р. Прецизионные технологии в виноградарстве / Н.Р. Толоков // Вестник РАСХН.– М. – 2008.– №1.– С. 26-57.
3. Хмелев, П.П. Механизация виноградарства / П.П. Хмелев, В.Я. Зельцер, А.Е. Корючкин.– М.: Колос, 1971.– 320 с.
4. Система машин для комплексной механизации сельскохозяйственного производства на 1986-1995 годы.– Ч. 1.– Растениеводство. – М.: АгроНИИТЭИИТО, 1988.– 958 с.
5. Перспективные технологические карты по закладке и уходу за промышленными виноградниками. – Новочеркасск.– 1990.– 118 с.
6. Корня, В.И. Энергосберегающие технологии производства винограда в XXI веке / В.И. Корня, С.Г. Бондаренко.// Материалы межд. науч.-практ. конф. "Садоводство и виноградарство 21 века".– Ч. 4.– Виноградарство.– Краснодар.– 1999.– С. 117-119.

7. Бондарев, В.А. Перспектива механико-технологического решения проблемы содержания почвы в многолетних насаждениях: материалы междунар. науч.-практ. конф. "Садоводство и виноградарство 21 века". – Ч. 5. – Механизация и автоматизация производственных процессов в плодовом и виноградном подкомплексах. – Краснодар. – 1999. – С. 190-192.

8. Денисов, Н.А. Результаты исследования способов обновления плантажа / Н.А. Денисов // Русский виноград. – Т. 1(10). – Новочеркасск. – 1970. – С. 191-197.

9. Петров, В.С. Научные основы биологической системы содержания почвы на виноградниках / В.С.Петров // Монография. – Новочеркасск. – 2003. – 170 с.

10. Гусейнов, Ш.Н. и др. Перспективные способы возделывания винограда в РФ индустриального, интенсивного и суперинтенсивного типов: Материалы междунар. науч.-практ. конф. "Садоводство и виноградарство 21 века". – Ч.4. – Виноградарство. – Краснодар. – 1999. – С. 87-89.

11. Агапова, С.И. Оптимизированная система защиты виноградников от вредителей и болезней на основе фитосанитарного мониторинга / С.И.Агапова // Материалы междунар. науч.-практ. конф. "Садоводство и виноградарство 21 века". – Ч. 4. – Виноградарство. – Краснодар. – 1999. – С. 126-127.

12. Попов, В.И. Методологические подходы формирования структуры машинно-тракторного парка виноградопроизводящих хозяйств / В.И.Попов // Эффективность внедрения научных разработок для инновационного развития виноградо-винодельческой отрасли: состояние, тенденции, прогнозы // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. 27 июля 2010 г. – Новочеркасск: ВНИИВиВ, 2010. – С. 192-197.

13. Маркин, Ю.П. Перспективы разработки и применения виноградоуборочных комбайнов блочно-модульного типа / Ю.П. Маркин // Эффективность внедрения научных разработок для инновационного развития виноградо-винодельческой отрасли: состояние, перспективы, прогноз. Материалы Междунар. науч.-практ. конф. 27 июля 2010 г. – Новочеркасск: Изд-во ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко, 2010. – С. 97-103.

14. Цымбал, А.А. Перспективы создания сменно-модульных агрегатов для интегрированного садоводства // Материалы междунар. науч.-практ. конф. "Садоводство и виноградарство 21 века". – Ч. 5. – Механизация и автоматизация производственных процессов в плодовом и виноградном подкомплексах. – Краснодар. – 1999. – С. 219-223.

15. Дедович, В.П. Перспективы использования двухрядной машины для укрывки и отпашки виноградных кустов // Материалы международной научно-практической конференции "Садоводство и виноградарство 21 века". – Ч. 5 Механизация и автоматизация производственных процессов в плодовом и виноградном подкомплексах. – Краснодар. – 1999. – С. 199-200.

16. Предприятия-изготовители сельскохозяйственной техники регионов России стран СНГ и Балтики. (Справочник). – М.: ОАО ВНИИКОМЖ, 2001. – 566 с.

17. Маркин, Ю.П. Универсальный прицепной виноградоуборочный комбайн КВП-1 «Дон»: конструкция, экономика / Ю.П. Маркин // ГНУ ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко. Россельхозакадемии. – Новочеркасск: Изд-во ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко, 2007. – 44 с.

18. Маркин, Ю.П. Новая система механизации виноградарства / Ю.П.Маркин // Инновационные пути развития агропромышленного комплекса. Международный сборник науч. трудов. – Зерноград, 2012. – С. 87-89.