

УДК 631.1:634.1

**АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
В ПРОМЫШЛЕННОМ ПЛОДОВОДСТВЕ*****Егоров Е.А.**, д-р экон. наук, профессор, член-корреспондент РАН,**Шадрина Ж.А.**, канд. экон. наук, **Кочьян Г.А.**, канд. экон. наук*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский
зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства»
(Краснодар)*

Реферат. Дана краткая характеристика технологических сдвигов, связанных со сменой технологического уклада в промышленном плодоводстве. Акцентировано внимание на организации производственно-технологических процессов. Обоснована структурная организация технологии, учитывающая конструкционные особенности по типам насаждений и технологий. Рассмотрены методические аспекты разработки технологических карт – основы организации технологических процессов.

Ключевые слова: интенсификация, агроэкосистема, технологический уклад, производственно-технологический процесс, технология, биологизация, экологизация, ресурсосбережение, технологическая карта.

Summary. The short characteristic of the technological shifts, connected with change of technological way in the industrial fruit growing is given. The attention to the organizations of production and technological processes is focused. The structural organization of technology considering the constructional features on types of plantings and technologies is proved. Methodical aspects of development of technological tables – the bases of the organization of technological processes are considered.

Key words: intensification, agriecosystem, technological way, production and technological process, technology, biologization, ecologization, resource saving, technological tables

Введение. Инновационные процессы перехода к современным технологиям производства отраслевой продукции базируются на качественном совершенствовании всех факторов производства и имеют целью наиболее полное использование природно-биологического потенциала, снижение ресурсных издержек, достижение комплекса технологико-экономических параметров, обеспечивающих высокую эффективность производства.

За последние 25 лет в отечественном промышленном плодоводстве произошла смена технологического уклада, то есть реализована в практику совокупность принципиально новых технологических решений, обуславливающих рост качественных показателей, прежде всего в силу накопления необходимых и достаточных знаний, а также в силу смены принципов организации национальной экономики и связанных с этим изменений в организации производственных, имущественных, земельных, экономических отношений, которые сформировали принципиально иной комплекс требований к самому производству продукции.

Обсуждение результатов. К составляющим базис нового технологического уклада – технологическим сдвигам (существенным изменениям технологий возделывания: конструкций агроценозов, процессов, операций, регламентов) следует отнести: существенное сортообновление; применение широкого спектра слаборослых подвоев для семечковых и косточковых культур; дифференциацию сорто-подвойных комбинаций; ресурсосберегаю-

* Работа выполнена при поддержке РФФИ и администрации Краснодарского края р_юг_а 13-06-96512 и выполнения государственного задания ФАНО России

щие типы насаждений; увеличение масштабов внедрения новаций за счет повышения темпов реновации насаждений и др. [1].

Количественно-качественное обновление средств производства и предметов труда обусловило интенсификацию производства, повышение его эффективности.

Эффективность производства плодовой продукции, создание устойчивых плодовых агроценозов, применение современных, основанных на новациях, технологиях возделывания плодовых культур в решающей степени зависит от организации производственно-технологических процессов, а также их взаимосвязей в рамках всей производственной системы.

Организация производства – это совокупность организационно-экономических мероприятий, направленных на наиболее рациональное объединение всех стадий, элементов производственного процесса в единый производственно-технологический процесс, обеспечение их оптимального сочетания и взаимодействия в целях эффективного ведения предпринимательской деятельности.

Производственно-технологический процесс – целостная совокупность взаимосвязанных и взаимосогласованных форм организации, средств производства, а также методов и способов преобразования предмета труда, обуславливающих конкурентоспособное производство продукции и оптимальный уровень воспроизводства [2].

В промышленном плодоводстве основу производственно-технологических процессов составляют формируемые многолетние агроценозы (насаждения плодовых, ягодных культур) – искусственно созданная и системно поддерживаемая на основе агротехнологических мероприятий совокупность почвы, культурных и сопутствующих растений для приносящей доход деятельности. Промышленное плодоводство, как возделывание многолетних сельскохозяйственных культур на основе системного использования средств производства, с уровнем эффективности, обеспечивающим расширенное воспроизводство продукции, насаждений, почвенного плодородия, среды, является сложно организуемым, базирующимся на целом ряде систем, среди которых основополагающими являются система земледелия и система ведения плодоводства применительно к объекту организации.

Формирование агроценоза начинается с организации землепользований, выбора земельного участка, подготовки почвы, что составляет предмет системы земледелия.

Система земледелия – комплекс взаимосвязанных организационно-экономических, агротехнических, мелиоративных, почвозащитных мероприятий, направленных на эффективное использование земли, агроклиматических ресурсов, биологического потенциала растений, повышение плодородия почвы с целью получения высоких, устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур [3].

В отличие от процессов возделывания однолетних сельскохозяйственных культур, базирующихся на системе севооборотов, промышленное плодоводство организуется формированием особой структуры – системы ведения, которая представляет собой специфический производственно-технологический комплекс. Основанные на современных технологиях процессы создания агроценозов с участием многолетних сельскохозяйственных культур, их эксплуатации, реновации и ротации – система ведения плодоводства.

Соединение равноценных, взаимосвязанных систем земледелия и ведения плодоводства осуществляется посредством производственно-технологических процессов.

Система ведения плодоводства в специализированном предприятии, основанная на плане продуктивного использования сельскохозяйственных угодий, по своей сути представляет собой совокупность элементов организуемых производственно-технологических (воспроизводственных) процессов: формирование рациональной структуры многолетних насаждений и системы севооборотов, включая специальные; формирование многолетних агроценозов различной конструкции и их продукционного потенциала; формирование технологий эксплуатации агроценозов и их основных функциональных элементов – процес-

сов, операций, регламентов; формирование подсистем реновации насаждений, важным структурным элементом которой являются нормативы, и ротации земельных участков, вовлекаемых в тот и или иной тип севооборотов.

Функционирование системы обеспечивается реализацией технологических процессов, регламентированных технологических операций, то есть технологий.

Совокупность методов, способов, сформированных по определенному целевому признаку, представляет собой предметную технологию – возделывания культуры, содержания почвы, воспроизводства почвенного плодородия и т.д.

Технология – полноценная по структуре и содержанию компонентов агроценоза, точная по параметрам, учитывающим зональные почвенно-климатические и породно-сортовые особенности, управляемая по техногенным регламентам и ресурсам, реализующая производственный потенциал агроценоза в оптимальной технологико-экономической размерности.

Конкретная технология характеризуется признаками: материально-вещественным составом, характером и способом преобразования предмета труда в полезную продукцию; качеством и уровнем использования природно-техногенных ресурсов; длительностью во времени; пространственной организацией; влиянием на окружающую среду; характером организации процессов и операций, их целеполаганием.

Технологии обработки и содержания почвы в качестве основной целевой функции полагают оптимизацию физических, водных, воздушных, тепловых, химических свойств почвы для обеспечения ростовых и производственных процессов культивируемых растений.

Технология производства продукции – целостная совокупность взаимосвязанных и взаимосогласованных методов, способов, средств реализации целевой функции – обеспечение стабильного плодоношения с заданными количественными и качественными параметрами урожая.

Технологии не только аккумулируют эффекты всех других элементов, но и сами являются составной развивающейся общесистемной частью, задают параметры и направления модификации всей совокупности составляющих, то есть являются ключевой, синергетической, целеполагающей основой. Современные технологии возделывания плодовых культур, превышающие по показателям результативности предшествующие аналоги, базируются на интенсификации – совокупности способов повышения технологико-экономической эффективности процессов производства [4].

ОСТ 101.3-2000 классифицирует технологии по типам: высокие технологии (А); интенсивные технологии (Б); нормальные технологии (В) [5].

Данная типизация базируется в основном на оценке уровня реализации производственного потенциала сорта от 50 до 85 % и не в полной мере учитывает специфику возделывания многолетних культур.

Уровень интенсивности определяется относительно качественных характеристик предшествующего аналога, либо относительно критериев технологико-экономической эффективности, устанавливающих параметры конкурентоспособности производства.

Интенсификация в плодоводстве основывается на мобилизации потенциальной продуктивности плодового растения, максимально возможном преобразовании физиологически активной радиации в хозяйственно-полезную фитомассу посредством модификации схем размещения и посадки, создания и регулирования стереометрических параметров оптико-физиологической конструкции крон, реализации целого комплекса агротехнических мероприятий организации продуктивного садового агроценоза.

Основными целями интенсификации являются повышение продуктивности агроценоза и снижение относительных издержек на производство продукции участвующих в процессе ресурсов, а также обеспечение сопоставимости показателей: «урожайность» – «издержки».

Сорто-подвойная комбинация, являясь ключевым фактором интенсификации, изначально формирует облик технологии, а свойства и признаки как сорта культуры, так и типа подвоя, являются образующими способов интенсификации, функционально соотносятся с признаками интенсивной технологии.

Интенсивная технология – это основанная на нововведениях совокупность конструктивных решений, технологических процессов и регламентированных технологических операций, имеющих целью наиболее полное использование природно-биологического потенциала компонентов агроценоза, относительное снижение ресурсных издержек, достижение комплекса технологического-экономических показателей, обеспечивающих эффективность и конкурентоспособность производства.

Таким образом, в промышленном плодоводстве уровень интенсивности технологий определяется не только уровнем реализации биологического потенциала сорта (сорто-подвойной комбинации), но и целой совокупностью факторов, формирующих высокий производственный потенциал агроценоза и обеспечивающих его оптимальную реализацию.

Интенсификация производственно-технологических процессов обуславливает как позитивные, так и негативные стороны воспроизводства.

На фоне изменяющихся проявлений абиотических и биотических факторов, к наиболее существенным негативным проявлениям техногенной интенсификации следует отнести нарушение рациональности природопользования и экологического равновесия агроэкосистем.

Усиление техногенного прессинга, связанного с интенсификацией производства, сформировало немало проблем – обеднение агроценозов за счет уничтожения полезных видов микрофлоры, нарушение микробиологических процессов в почвенной биоте и как следствие: нарушение биологического равновесия в экосистемах агроценозов; увеличение в почве актиномицентов, продуцирующих фитотоксичные вещества, повышающие токсичность почвы и почвоутомление; изменение характера инфицирования органов растений; негативные изменения в иммунном статусе возделываемых растений; появление более устойчивых штаммов фитопатогенов и видов вредителей; проявление свойства агроэкосистемы – самоограничения темпов непрерывного роста урожайности.

Установленные проявления актуализируют комплекс научно-практических задач в области экологизации – обеспечения процесса восстановления воспроизводственных возможностей экосистем, повышение их устойчивости.

В снижении уровня химико-техногенных воздействий на агроэкосистемы, нивелировании вызванных этими воздействиями негативных проявлений приоритетная роль отводится биологизации – специфическим способам достижения эколого-экономической эффективности: внедрению и широкому применению альтернативных химическим пестицидам современных биологических средств; применению биоагентов в целях сохранения и развития структур и механизмов саморегуляции; применению новых биологически активных препаратов для повышения эффективности в управлении экспрессивностью генотипа, расширению границ толерантности растений, их стрессоустойчивости; экологическому нормированию, повышению плодородия и биогенности почвы стимуляцией развития ризосферных микроорганизмов и возвратом в почву органической массы; а также селекции (созданию) сортов, обладающим высоким уровнем специфической устойчивости [6].

Макроэкономические процессы, рост стоимости потребляемых ресурсов, недостаточность форм государственной поддержки и регулирования рынка формируют тенденции снижения эффективности производства и рост дефицита ресурсов у товаропроизводителей, что актуализирует проблемы ресурсосбережения, решение которых связано с внесением конструктивных изменений в технологию возделывания многолетних культур [7].

Ресурсосбережение, как система мер по рациональному и эффективному использованию всех видов ресурсов, базируется на положительной динамике показателей результа-

тивности, оптимизации ресурсоёмкости процессов, как одном из обобщающих показателей эколого-экономической эффективности [8].

Повышение в комплексе показателей эффективности производства, сокращение дефицита ресурсов, снижение первоначальных издержек на создание плодового агроценоза можно достичь за счет основанных на новациях способов ресурсосбережения, предусматривающих значительные конструктивные изменения существующих интенсивных технологий, в основе которых способ возделывания слаборослого сада, обеспечивающий беспалерное возделывание плодовых растений [9].

Актуальные аспекты экологизации, биологизации, ресурсосбережения должны находить свое конкретное отображение в конструкционных решениях, технологических процессах, регламентированных технологических операциях, то есть в технологиях.

Системный подход в решении комплекса задач развития технологий определяет необходимость их типизации – разработки типовых технологических систем на основе общих для них характеристик.

Конструкционную основу технологии возделывания составляет тип насаждения (тип сада) – конкретный, однородный по породному составу плодовых растений участок, сходный по проектным решениям: опорной или безопорной конструкции; силе роста растений; плотности размещения; форме кроны; другим компонентам формируемого плодового агроценоза, обусловленным почвенно-климатическими условиями возделывания.

В рамках развития технологий, локально или в комплексе, решаются обусловленные актуальностью тех или иных аспектов различные задачи – интенсификации, биологизации, экологизации, ресурсосбережения, что формирует характерные признаки технологий.

Разработка типовых технологических систем на основе общих для них технологических характеристик, весьма актуальна.

Во-первых, для того чтобы планировать производство с высоким уровнем эффективности, технология, в применении к тому или иному ареалу возделывания, должна иметь базовые характеристики.

Во-вторых, изменение климатических и социально-экономических условий выдвигает требование модификации технологий для повышения их эффективности, сопоставляя результирующие показатели с характеристиками базовых технологий.

В-третьих, оценка селекционного достижения (сорта) или формирование признаков модели будущего сорта должна осуществляться на основе соизмерения соответствия сорта критериям-признакам технологии, их нормативным параметрам.

Отдельные авторы научных работ, оперируя понятиями «интенсивный тип насаждения», «сад интенсивного типа», по сути, отождествляют их с понятием «интенсивная технология».

Плодоводы-практики, используя термин «интенсивная технология» характеризуют ее параметрами конструкционных элементов, составляющих содержание типа насаждения. «Тип насаждения» и «технология возделывания» – различные по функциональной нагрузке понятия. Применительно к плодovому агроценозу тип насаждения является конструкционной основой технологии возделывания.

Технология, как совокупность целенаправленных методов, способов и средств преобразования предмета труда, идентифицируется (определяется) типом насаждения (сада) и типизируется по уровню интенсивности (высокая, интенсивная, нормальная), что отражается в технологической карте конкретизацией конструкции агроценоза, регламентированных технологических операций.

Тип насаждения (сада), как конструкционная основа технологии возделывания, характеризует технологию по способу возделывания (опорный, безопорный способ) культуре, используемым типам подвоя, типам сортов, плотности размещения растений, форме

кроны, и т.д., апробировано скомпонованных с учетом почвенно-климатических условий, определяет ее содержание (уровень интенсивности), особенности технологических процессов и операций.

Тип технологии (высокая, интенсивная, нормальная), уровень ее интенсивности обуславливается конструкционными особенностями формируемого агроценоза, включая особенности (признаки) сорта, и осуществляемыми регламентированными технологическими операциями в формате того или иного технологического процесса.

Типовая технология производства плодовой продукции по своему содержанию описывает ряд технологических процессов, каждый технологический процесс содержит комплекс технологических операций, состоящих из перечня специфических видов работ, осуществляемых по технологическим регламентам (рис.).

Технология как система состоит из подсистем. Технология возделывания культуры, как правило, охватывает весь жизненный цикл насаждений, при этом отдельные технологические процессы, как подсистемы технологии, могут классифицироваться также как технологии. В промышленном плодоводстве эффективность возделывания плодовых и ягодных культур лимитируется почвенно-климатическими условиями зон и подзон плодоводства, что обуславливает определенный сортовой состав, оптимальные сорто-подвойные комбинации, рациональную плотность насаждения и соответствующую этому форму кроны, то есть в определенной степени формируется типовая зональная технология на основе унифицированных технологических процессов и операций.

Учитывая существенную почвенно-климатическую разность и обусловленную этим породно-сортовую, конструкционно-регламентную дифференциацию технологий, типовая зональная технология должна отображать: почвенно-климатическую специфику, конструкционные особенности агроценоза (тип насаждения), уровень интенсификации процессов (тип технологии) для конкретной возделываемой культуры.

Организация производственно-технологических процессов, как совокупности выстроенных по определенному целеполаганию регламентированных технологических операций, используемых средств производства и нормативно-обусловленных ресурсных издержек, осуществляется посредством технологических карт – стандартизированных документов, содержащих научно-обоснованные требования к осуществлению технологических процессов и операций, изложенные в виде таблицы (табл.).

Содержание технологической карты, регламентировано описывающей последовательность и способы осуществления технологических процессов и операций, определяется технологией.

Типовая технология производства плодовой продукции по своему содержанию описывает ряд технологических процессов, каждый технологический процесс содержит комплекс технологических операций, состоящих из перечня специфических видов работ, осуществляемых по технологическим регламентам.

Дифференциация технологий в зависимости от зональных почвенно-климатических особенностей отражается в структуре технологических карт изменениями: перечня технологических операций, способов и регламентов их выполнения, марок используемых машин и составов агрегатов.

Структура типовой технологии возделывания многолетних сельскохозяйственных культур образуется конструкцией агроценоза, рядом технологических процессов.

Каждый технологический процесс содержит комплекс технологических операций, состоящих из перечня специфических видов работ, осуществляемым по технологическим регламентам.

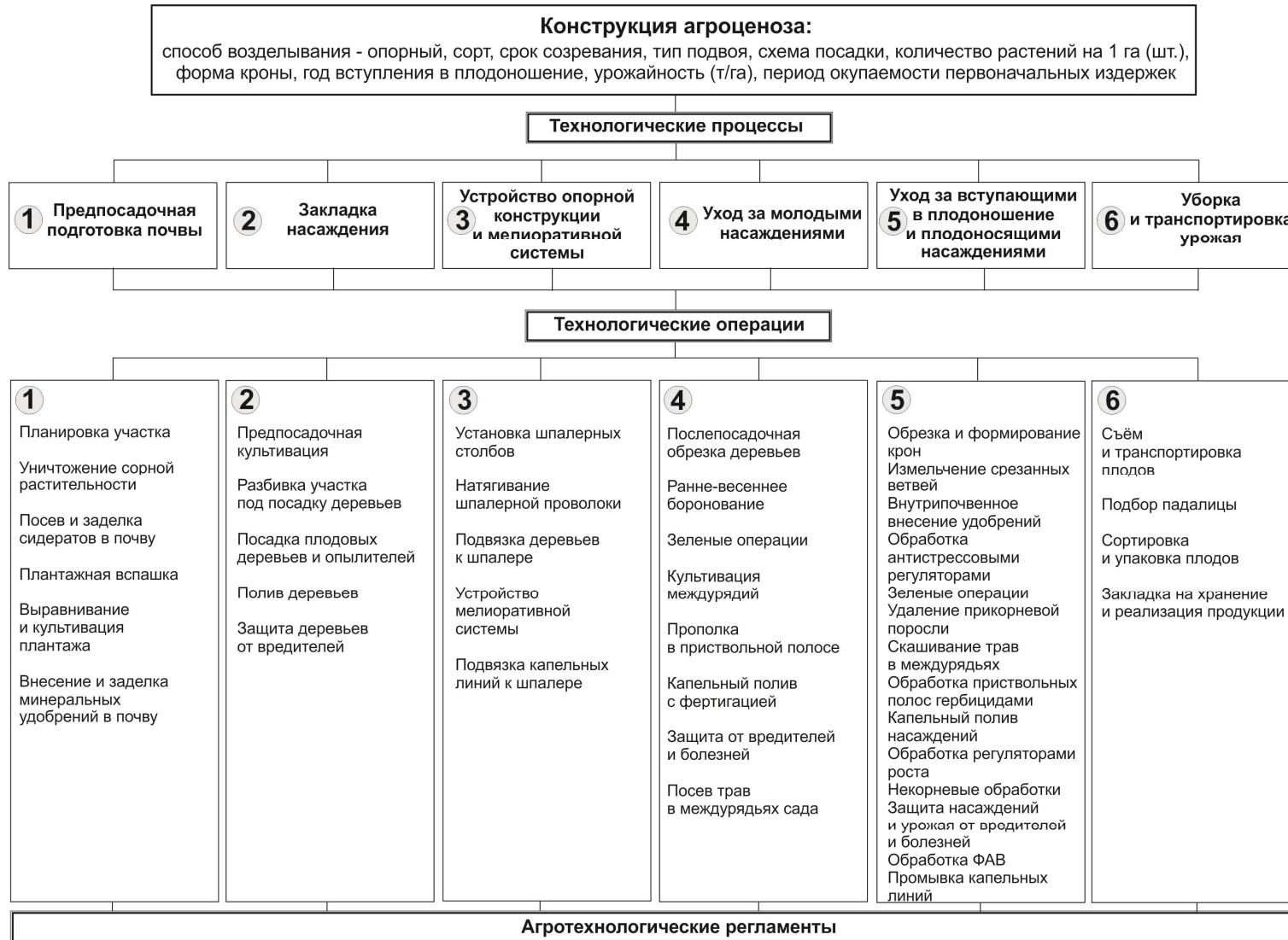


Рис. Типовая технология возделывания культуры яблони

Табл. Типовая технологическая карта возделывания плодовой (ягодной) культуры

Конструкция агроценоза

цены периода

Технологические операции: виды работ	Технологические регламенты, параметры	Ед. изм.	Объем работ (кратность)	Сроки проведения работ	Расход на 1 га	Состав агрегата		Обслуживающий персонал		Тарифный разряд		Норма выработки за смену	Количество нормо-смен	Расценка, руб.	Затраты на 1 га, чел-час		Тарифный фонд оплаты труда, руб.		Расход ГСМ, кг
						марка трактора	марка с.-х. машин	трактористы, машинисты	с.-х. рабочие	трактористы, машинисты	с.-х. рабочие				трактористы, машинисты	с.-х. рабочие	трактористы, машинисты	с.-х. рабочие	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Технологические процессы																			
Наименование процесса																			
Наименование операций. Виды работ:																			
Смета затрат на технологический процесс																			

Технологическая карта, являющаяся основой организации технологических процессов, представляет собой план агротехнических и организационно-экономических мероприятий по возделыванию конкретной культуры, является первичным документом планирования, основой для формирования производственно-финансовых планов предприятия, разработки и принятия управленческих решений.

По технологической карте определяются прямые затраты труда, материально-денежных средств, потребность в работниках, технике, предметах труда, исчисляются внутрихозяйственные расчетные цены на продукцию (себестоимость единицы продукции) и услуги подразделений предприятия, расценки для оплаты труда работников.

Технологическая карта отображает нормативно-хозяйственный уровень затрат на производство продукции для конкретного предприятия, осуществляющего деятельность в конкретных климатических и экономических условиях.

Описываемая в технологической карте организация производства должна предусматривать классификацию определенных видов работ в технологические операции и процессы, что обусловлено спецификой возделывания многолетних культур, применяемых технологий.

Разработке технологических карт предшествует описание технологии с отображением специфических условий, требований, рекомендаций.

В промышленном плодоводстве технологические карты составляются по каждой возделываемой культуре с учетом ее возрастных периодов.

Технологические карты описывают технологические процессы, отражающие стадии и этапы организации производства (закладка насаждений, уход за молодыми насаждениями и т.д.), и производственные циклы, в рамках которых осуществляются технологические операции.

В промышленном плодоводстве видами технологических карт могут быть:

- типовые, регламентировано описывающие реализацию базовых технологий по типу насаждения и типу технологий;
- индивидуальные, описывающие реализацию модифицированных базовых технологий в силу каких-либо существенных обстоятельств или применяемых новаций;
- оперативные – по производственным циклам, комплексам подготовительных или вспомогательных работ, по отдельным технологическим процессам, возрастным периодам возделываемых насаждений, видам производимой продукции, видам работ, относящихся к незавершенному производству.

Технологические карты обычно разрабатываются на один гектар насаждений конкретной возделываемой культуры, что позволяет рассчитать укрупненные нормативы по затратам труда и материально-денежных средств, которые в последующем используются для составления производственной программы.

Разработка технологической карты осуществляется на основе Методики, которая определяет последовательность, порядок формирования и расчетное обоснование, предусматривает разработку следующих самостоятельных разделов: вводного, технологического, технического, экономического, заключительного.

По каждому технологическому процессу составляется смета затрат в ценах текущего года, что особо актуально для технологических процессов, ориентированных на закладку насаждений и уходные работы до вступления в плодоношение, то есть те, которые регламентируют создание основных производственных фондов.

Выводы. На современном этапе практическая разработка технологических карт осложняется ввиду произошедшей смены технологического уклада и отсутствием соответствующих этому регламентирующих документов, а также ввиду того, что в промышленных насаждениях

возделывается большое количество сортов, применяется широкий диапазон типов насаждений, отсутствует стандартизированная система машин и механизмов, происходит частая смена групп разрешенных средств защиты растений и регламентов их применения, применяется устаревшая нормативно-методическая база.

Все это создает дополнительное обременение планово-экономических служб хозяйств по проведению хронометража различных видов работ и технологических операций в целом, требует высокой квалификации специалистов и профессиональных знаний по организации технологических процессов.

Литература

1. Разработки, формирующие современный облик садоводства. Монография. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2011. – 317 с.
2. Егоров, Е.А. Системная устойчивость производственно-технологических процессов в промышленном плодоводстве / Е.А. Егоров, Ж.А. Шадрина, Г.А. Кочьян // Наука Кубани. – Краснодар, 2008. – № 1. – С. 39-42.
3. Егоров, Е.А. Роль системы земледелия в обеспечении устойчивости агроэкосистем при возделывании многолетних сельскохозяйственных культур / Е.А. Егоров, Ж.А. Шадрина, Г.А. Кочьян // Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ. Том 6. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2014. – С. 7-17.
4. Егоров, Е.А. Способы интенсификации плодоводства, повышающие устойчивость и эффективность агроэкосистем / Е.А. Егоров, Ж.А. Шадрина, Г.А. Кочьян // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2013. – № 22 (4). – С. 135-146. – Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/13/04/16.pdf>.
5. СТО АИСТ 1.3-2010. Машинные технологии производства продукции растениеводства. Правила и методы испытания : СТО АИСТ 1.3-2010 : взамен СТО АИСТ 1.3-2007 : введ. 15.04.2011. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013. – 23 с.
6. Егоров, Е.А. Эколого-экономическая эффективность интенсификации плодоводства / Е.А. Егоров // Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ. Том 2. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013. – С. 7-21.
7. Егоров, Е.А. Ресурсообеспеченность плодоводства на современном этапе / Е.А. Егоров, Ж.А. Шадрина, Г.А. Кочьян // Садоводство и виноградарство. – 2013. – № 4. – С. 35-41.
8. Егоров, Е.А. Экономическая сущность ресурсосбережения в интенсивном плодоводстве / Е.А. Егоров, Ж.А. Шадрина, Г.А. Кочьян // Садоводство и виноградарство. – 2014. – № 5. – С. 7-12.
9. Егоров, Е.А. Ресурсообеспеченность интенсификации промышленного плодоводства / Е.А. Егоров, Ж.А. Шадрина, Г.А. Кочьян // Состояние и перспективы развития сибирского садоводства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию ГНУ НИИСС Россельхозакадемии (г. Барнаул, 20-22 августа 2013 г.). – Барнаул : АЗБУКА, 2013. – С. 123-131.