

формационного пространства Президиума и научно-исследовательских учреждений РАСХН во взаимодействии с информационными ресурсами АПК и мировой агронаукой на основе использования Интернет-технологий.

В области информатизации агронауки необходимо разработать соответствующую концепции программу, направленную как на информатизацию НИУ РАСХН, так и на обеспечение доступа сельских товаропроизводителей к знаниям агронауки.

УДК 681.3+631(635).17

Маньшин Г. Г., докт. техн. наук., профессор, Курдин В. Д., науч. сотрудник, ИМИНМАШ НАН Беларуси, МАИТ, г. Минск

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ПРОИЗВОДСТВА В АПК

Агросфера и ее АПК являются важнейшими системами жизнеобеспечения общества, требующими максимальной эффективности функционирования. Тем не менее существует комплекс проблем, требующих интенсивного решения. Среди них:

- 1) проблемы биосферы и социума:
 - агрессивная стратегия природопользования, нарушение законов биосферы, разрыв связи земледельческого труда с природными и социально-экономическими условиями;
 - истощение природных запасов топливно-энергетических и других ресурсов;
 - кризис экстенсивного ведения сельского хозяйства;
 - необходимость непрерывного наращивания производства продовольствия в связи с ростом народонаселения планеты.
- 2) производственно-технологические проблемы:
 - низкая эффективность сельскохозяйственного производства в целом и производственных предприятий, как ведущих компонентов его инфраструктуры;
 - низкий уровень технического и технологического оснащения при высокой затратности энергоресурсов;
- 3) экономические проблемы:
 - низкий объем инвестиций;

– диспаритет цен между сельскохозяйственной и остальной государственной продукцией;

– отсутствие необходимых объемов ресурсов, включая финансы, топливо, семенной и животно-производящий фонд, удобрения.

Современный научно-технологический потенциал располагает мощным арсеналом методов и технологий решения проблем в различных сферах деятельности. Реальность решения данной задачи основана на универсальных научных принципах решения проблем. Любую проблему можно представить в виде научной и технологической модели, подвергнуть анализу, имитационно «проиграть» с помощью современных информационных технологий при самых выгодных сочетаниях условий, факторов, ресурсов и т. д. с получением наилучших количественно и качественно обоснованных решений.

Для решения отмеченных выше проблем АПК могут быть применены следующие виды технологий:

1. Технологии решения стратегических проблем организации функционирования и управления агросферы, АПК, отраслями, хозяйствами и предприятиями;

2.

научные технологии исследования и разработки новых форм организации функционирования сельского хозяйства;

3.

технологии управления процессами сельхозпроизводства и деятельностью его предприятий, в том числе новые информационные технологии управления, автоматизации производства и принятия решений;

4. Технологии разработки и создания новых средств производства;

5. Технологии организации и поддержки эффективной деятельности сельского населения.

Технологический комплекс решения проблем АПК включает:

1. Концепцию решения проблемы;

2. Модели анализа проблемы и синтеза решений;

3. Алгоритмы и программы решения проблем;

4. Решения, предложения и рекомендации по совершенствованию и развитию компонентов и АПК в целом.

Так, например, главным системообразующим звеном информационно-технологического комплекса решения стратегических проблем является концепция выживания и развития сельского хозяйства, отражающая замысел и меры преобразования АПК. Модели АПК являются средством отображения состояний АПК, хода его развития, средством анализа и определения проблем, подлежащих решению. Алгоритмы и программы являются средством организации и автоматизации решения проблем и входящих в них задач. Решения, предложения и рекомендации составляют интеллектуальный ресурс конструктивных способов решения проблем, развития звеньев и АПК в целом. Все компоненты технологического комплекса реализуются на основе современных информационных технологий.

Главная роль принадлежит производственному сектору АПК и его базовым единицам – производственным предприятиям, деятельность и функционирование которых должны быть подвергнуты коренным информационно-технологическим преобразованиям. Если сейчас в производственной сфере АПК постсоветских государств применяются персональные компьютеры и информационные технологии бухгалтерского, ресурсного учета, отчетности и программного планирования, то для существенного повышения эффективности производства должна быть осуществлена комплексная информатизация производственных предприятий.

Анализ современных достижений в области информационных и промышленных технологий показывает высокую насыщенность мировой производственной сферы и рынка технологий современными средствами автоматизации и управления производством. Сегодня предприятия АПК могут быть оснащены комплексом информационных технологий, значительно повышающих эффективность процессов на всех стадиях создания и производства продукции, включая его проектную разработку либо техническую адаптацию к условиям производства и эксплуатации. Существует достаточно широкий ассортимент автоматизированных систем (АС) с устоявшейся международной типологией, поддерживающих эффективное выполнение указанных процессов. Его структура может быть представлена схемой на рис. 1.

Системы, указанные на рис. 1, поддерживают следующие этапы и процедуры в цикле создания и производства продукции:

- CAD/CAM/CAE/PDM – Computer Aided Design/ Manufacturing/ Engineering/ Management (автоматизированное проектирование, подготовка производства, расчеты и анализ, управление данными);
- ERP – Enterprise Resource Planning (планирование и управление предприятием);
- MRP – Manufacturing (Material) Requirement Planning (планирование производства);
- MES – Manufacturing Execution System (производственная исполнительная система);
- SCM – Supply Chain Management (управление цепочками поставок);
- CRM – Customer Relationship Management (управление взаимоотношениями с заказчиками);
- SCADA – Supervisory Control And Data Acquisition (управление технологическими процессами и оборудованием);

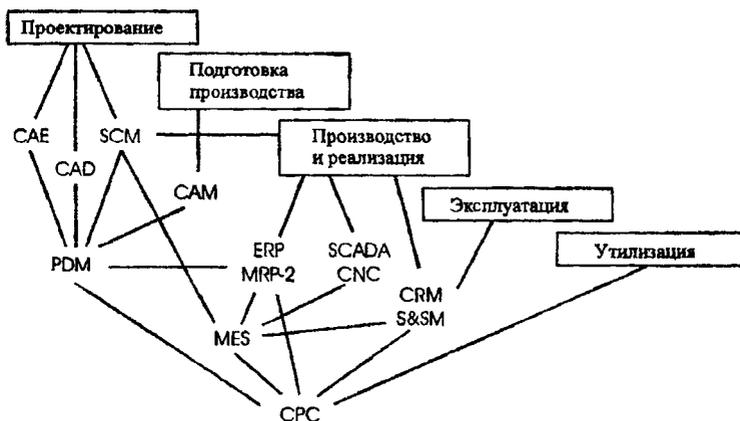


Рис.1. Комплекс АС поддержки создания и производства продукции.

CAD/CAM/CAE/PDM – интегрированные системы, используемые для создания продукции. Остальные системы поддерживают непосредственно производственные функции:

- управления производством на уровне бизнес-процессов: моделирование, планирование, маркетинг, поставки, прибыль, сбыт и др.

- управления материальными и финансовыми потоками;
- управления производственно-технологическими процессами;
- управления ресурсами;
- управления качеством и уровнем конкурентоспособности продукции.

Практически сегодня на предприятиях может быть внедрен полный набор технологий, реализующих все три главные части автоматизации управления производством, которые в терминах традиционного подхода включают: 1) АСУ как система общего и глобального управления всей хозяйственной деятельностью предприятия, 2) АСУП как система управления производством и 3) АСУТП как система управления технологическими процессами.

На предприятиях крупно- и среднемасштабного производства АПК в разных формах функционируют АСУ, использующие наборы АС для компьютерной автоматизации ряда функций планирования и управления. Комплекс систем нового поколения ERP/MRP/SCM/CRM осуществляет интегрированную автоматизацию стратегического и общехозяйственного управления производством. Аббревиатуры указанных систем – это устоявшиеся международные названия программно-технологических комплексов, решающих данные задачи.

В условиях рыночных отношений производство должно гибко адаптироваться к потребителям, в связи с чем главную роль в указанном комплексе играют ERP-системы, ориентированные на планирование заказов на продукцию, организацию ее производства и сопутствующие бизнес-процессы. Адаптивность производства в выпуске нужной продукции зависит также от гибкого управления технологическими процессами, переналадки оборудования и его своевременной модернизации. Частично эти задачи решаются с помощью традиционных АСУТП, однако кардинальное решение достигается с помощью новых технологий, реализуемых на основе SCADA-систем, в которых автоматизация управления оборудованием и технологическими режимами осуществляется через контрольно-управляющую аппаратуру и серверы ввода-вывода данных на управляющих специалистов и внешние компьютерные системы уровня АСУ.

До недавнего времени существовал функциональный разрыв в информационной автоматизации между уровнями управления бизнес-процессов и управления технологическими процессами, когда важнейшие функции центрального звена производственного цикла, такие как оперативное планирование и оптимизация производственных процессов, эффективной загрузки оборудования, контроль состояния и распределения производственных и энергетических ресурсов, заказного производства, производственной логистики, управление качеством продукции и основными фондами, оставались вне системной автоматизации и вне реального времени производственного процесса. В настоящее время эти задачи решаются на основе применения широко используемых в мировой практике специализированных технологий и систем класса MES, производящих революционные преобразования в среднем сегменте производства.

MES-системы планируют, оптимизируют, контролируют и документируют производственную деятельность в цехах и на участках от начала выполнения заказа до выпуска готовой продукции.

Оперативно реагируя на изменяющиеся условия производства, MES-системы обеспечивают: повышение коэффициента загрузки оборудования в 1,3–1,7 раза; снижение объемов незавершенного производства на 25–30%; повышение точности сроков выпуска продукции на 50–60%; детальный финансово-экономический анализ производства (activity-based costing). Срок окупаемости MES-проектов измеряется неделями, а не годами. Использование MES-системы оказывает непосредственное влияние на финансовые показатели предприятия.

Таким образом, на основе современных информационных технологий замыкается автоматизация управления полным циклом процессов производства. Указанные системы поставляются заказчикам как пакеты прикладных программ, которые развертываются и адаптируются к информационной и технологической среде конкретного предприятия. Внедрение каждого отдельного вида указанных систем приводит к повышению эффективности определенного сектора производства. Наибольшие результаты достигаются при интеграции этих систем в единую систему информатизации предприятия.

Интеграция систем производится через локальную информационную сеть предприятия либо через сети Интернет, Интранет и технологически осуществляется на основе единых протоколов сетевой коммуникации. Существуют интеграционные системы, объединяющие все названные компоненты в единую конфигурацию, соответствующую масштабам производства и функциональному профилю конкретного предприятия. Полная интеграция автоматизации процессов управления и производства осуществляется с помощью программных систем реализации CALS-технологий.

Значительный вклад в решение проблем производства АПК должен внести новый класс технологий – повышение эффективности деятельности человека. В ИМИНМАШ НАНБ при участии авторов разработаны основы технологии поддержки эффективной деятельности человека, базируемые на методах интеллектуального моделирования деятельности и активизации его работоспособности. Сущность методов состоит в формировании в сознании человека эталонной модели деятельности как основы для оптимального рабочего поведения и активизации физического и интеллектуального состояния работающего человека посредством психо-мышечного и интеллектуально-эвристического компьютерного тренинга.

УДК 631.3-52:658.011.46

Новиков Г. В., канд. техн. наук, вед. научн. сотрудник, НАТИ, г. Москва

ИНФОРМАЦИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ МАШИНОСТРОЕНИИ

Нынешний век называют веком информации. Роль её возросла невиданно. Специалисты по системам обеспечения качества считают, что информация о производимом продукте, получаемая в процессе производства, даже массового конвейерного, часто бывает ценнее самого продукта [1]. Речь не идёт, разумеется, о ситуации, когда информацией не умеют пользоваться (как петух с жемчужным зерном у И.А. Крылова). Оставляя в стороне частную информацию, рассмотрим роль общей в вопросах перспектив технического про-