

где $Re^* = \frac{\vartheta_{cp} \rho R}{K t_k} \left(\frac{\vartheta_{cp}}{R} \right)^{-m}$ - модифицированное число Рейнольдса;

$Eu^* = \frac{A \cdot t_k}{\rho \cdot l \cdot \vartheta_{cp}}$ - число Эйлера;

ϑ_{cp} - основная скорость системы; $\beta = \omega \cdot t_k$ - безразмерная величина частоты вращения шнекового вала.

В связи с значительными трудностями получения аналитического решения задачи прессования он может быть вычислен с использованием одного из численных методов [3, 4].

Библиографический список

1. Математическое моделирование процесса прессования масличного сырья / В.Н. Василенко [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья, – 2016. № 8. – С. 10-14.
2. Оптимизация процесса прессования семян сафлора в ультразвуковом поле / С.Т Антипов [и др.] // Вестник ВГУИТ, – 2017. - № 1. – С. 40–45.
3. Бахвалов, Н.С. Численные методы / Н.С. Бахвалов. – М.: Бинوم, 2010. – 636 с.
4. Гарифуллин, М.Ф. Численные методы интегрирования дифференциальных уравнений / М.Ф. Гарифуллин. – М.: Техносфера, 2020. – 192 с.

УДК 338.436.33:624.05

СИСТЕМА НЕПРЕРЫВНОГО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ АПК

Панфилов Виктор Александрович академик РАН, д.т.н, профессор кафедры «Процессы и аппараты перерабатывающих производств ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,

Бредихин Сергей Алексеевич д.т.н, профессор заведующий кафедрой «Процессы и аппараты перерабатывающих производств ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,

Практика прогнозирования, проводимого в интересах перспективного развития технологий в отраслях народного хозяйства, показала, что для повышения эффективности работ необходимо создание систем прогнозирования, позволяющих непрерывно вырабатывать прогнозную

информацию [6]. Система непрерывно прогнозирования представляет собой совокупность методов и методик прогнозирования, банков данных, технических средств и коллектива сотрудников лаборатории научно-исследовательской организации, занимающихся прогнозированием [1, 3].

Неопределённость путей развития технологий, в том числе и технологий АПК, базируется на вероятностных оценках состояний прогнозов, программ и планов. Цикл «прогноз – программа – план» начинается с постановки проблемы, которая реализуется в программных и плановых документах.

Прогноз определяется как вероятностное суждение о состоянии какого-либо объекта (устройства или процесса) в будущем. Прогноз имеет чётко выраженную проблемную постановку. Программа является комплексом действий, направленных на достижение цели, и определяется по составу исполнителей, уровню расхода ресурсов. Как и прогноз, программа имеет чётко выраженную проблемную постановку. План – это сбалансированная директива, включающая перечень мероприятий, сроки, состав исполнителей и ресурсы.

Процесс постоянного взаимодействия прогнозов, программ и планов – многошаговый. Следует отметить, что хорошо составленные прогнозы во многих случаях не совпадают с фактическими данными, когда наступает благоприятное время подобного сопоставления. Это объясняется тем, что хорошо подготовленные прогнозы, как правило, оперативно включаются в сферу руководства. Начинается интенсивная и плодотворная работа по превращению прогноза в программу, программы в план, а плана – в жизнь.

Период упреждения научно-технических прогнозов определяется двумя факторами длительностью цикла реализации новых научных идей и назначением прогнозов, заключающимся в обеспечении планирования развития конкретных технологий АПК. По периоду упреждения различаются кратко-, средне-, долго- и долгосрочные прогнозы. Краткосрочный прогноз рассчитан на перспективу, на протяжении которой ожидаются только количественные изменения. Долгосрочный прогноз предполагает не только количественные, но и преимущественно качественные изменения. Среднесрочный прогноз охватывает перспективу между кратко- и долгосрочными прогнозами с преобладанием количественных изменений над качественными. Дальнесрочный прогноз рассчитан на перспективу, когда ожидаются столь значительные количественные изменения, что по существу можно говорить лишь о самых общих перспективах развития объекта. [1, 4].

Таким образом, краткосрочные прогнозы содержат, как правило, количественные, среднесрочные – количественно-качественные, долгосрочные – качественно-количественные и дальнесрочные – общие количественные оценки.

Условная шкала прогнозов, ориентированная на деление, принятое в народнохозяйственном планировании следующая: краткосрочный – до 5 лет; среднесрочный – от 5 до 15 лет; долгосрочный – от 15 до 30 лет; дальнесрочный – свыше 30 лет.

Сейчас насчитывается около десятка методов научно-технического прогнозирования [5]. Весьма эффективным методом научно-технического

прогнозирования различных технологий и их технического обеспечения является анализ источников информации в виде статей, диссертаций, монографий, патентов и т.п. на основе Генеральных определительных таблиц [2,5]. Этот метод, основанный на работах В.Г. Гмошинского и Г.И. Флиорента, отличающийся относительной простотой, надёжностью и высокой точностью и имеющий в своей основе идеи квалиметрии, должен найти своё место в деятельности научно-исследовательских организаций АПК.

Для решения задачи количественной оценки источника информации необходимо формализовать поток этой информации. Технически это выполняется следующим образом. Составляется так называемая Генеральная определительная таблица (ГОТ), которая представляет собой совокупность ранжированных характеристик, отражающих заранее сформированные требования к оцениваемой технологии. В общем виде макет ГОТ далее приведен в таблице.

В этой таблице « i » - характеристика, отражающая силу технического и технологического решений в направлении « n »; « p » - позиция решения характеристики « (i) »; « $j(i)$ » - оценка решения, баллы; « $\phi(i)$ » - весомость характеристики « (i) ». Весомость каждой характеристики задаётся функцией $\phi(i) = i/2^{i-1}$. Тогда для технологии, оцениваемой, например, по пяти характеристикам, значения их весомости будет следующим: 1; 1; 0,75; 0,50; 0,31.

Что касается точности « ϵ » оценки прогнозируемой технологии, то она не может превышать точности оценки весомости характеристик. В пределе « ϵ » = $\phi(i)$. Исходя из этого, по вышеприведенной формуле может быть определено число необходимых характеристик, соответствующих заданной точности оценки. Если такая точность достаточно велика (около 2%, т.е. $\epsilon = 0,02$ или $\phi(i) = 0,02$), то следует привлекать до 10 характеристик прогнозируемой технологии. При точности расчётов 20 % достаточно ограничиться пятью-шестью характеристиками и т.д.

Макет Генеральной определительной таблицы

| Характеристика, i | Позиция, p | Оценка (балл), $j(i)$ | Оценка с учётом весомости характеристики |
|------------------------|-----------------|---------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| i_1 | p_1 | 1 | $1\phi(i_1)$ |
| | p_2 | 2 | $2\phi(i_1)$ |
| | p_3 | 3 | $3\phi(i_1)$ |
| | | | |
| | p_n | n | $n\phi(i_1)$ |
| i_2 | p_1 | 1 | $1\phi(i_2)$ |
| | p_2 | 2 | $2\phi(i_2)$ |
| | p_3 | 3 | $3\phi(i_2)$ |
| | | | |
| | p_n | n | $n\phi(i_2)$ |

| | | | |
|-------|-------|-------|--------------|
| i_n | p_1 | 1 | $1\phi(i_n)$ |
| | p_2 | 2 | $2\phi(i_n)$ |
| | p_3 | 3 | $3\phi(i_n)$ |
| | | | |
| | p_n | n | $n\phi(i_n)$ |

В этой таблице « i » - характеристика, отражающая силу технического и технологического решений в направлении « n »; « p » - позиция решения характеристики «(i)»; « $j(i)$ » - оценка решения, баллы; « $\phi(i)$ » - весомость характеристики «(i)».

Весомость каждой характеристики задаётся функцией $\phi(i) = i/2^{i-1}$. Тогда для технологии, оцениваемой, например, по пяти характеристикам, значения их весомости будет следующим: 1; 1; 0,75; 0,50; 0,31.

Что касается точности « ϵ » оценки прогнозируемой технологии, то она не может превышать точности оценки весомости характеристик. В пределе « ϵ » = $\phi(i)$. Исходя из этого, по вышеприведенной формуле может быть определено число необходимых характеристик, соответствующих заданной точности оценки. Если такая точность достаточно велика (около 2 %, т.е. $\epsilon = 0,02$ или $\phi(i) = 0,02$), то следует привлекать до 10 характеристик прогнозируемой технологии. При точности расчётов 20 % достаточно ограничиться пятью-шестью характеристиками и т.д.

Для количественной оценки наукоёмкости и конкурентоспособности будущей технологии целесообразно, например, использовать следующие характеристики: i_1 - применение в технологии теоретически обоснованных решений [$\phi(i_1) = 1$]; i_2 - лицензионно-конъюнктурный фактор [$\phi(i_2) = 1$]; i_3 - методы обработки сырья и полуфабрикатов, на которых базируется технология [$\phi(i_3) = 0,75$]; i_4 - уровень механизации и автоматизации технологии [$\phi(i_4) = 0,50$]; i_5 - санитарно-гигиенические условия и техника безопасности в технологии [$\phi(i_5) = 0,31$].

Каждая из этих характеристик развёртывается в ГОТ по 5-ти позициям, после чего рассчитывается искомая количественная оценка прогнозируемой технологии по формуле:

$$K = \frac{q}{Q} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} \phi(i) \times j(i)}{n \sum_{i=1}^{i=n} \phi(i)},$$

где q - сумма оценок, которых заслуживает технология по каждой характеристике; Q - максимальная сумма оценок по тем же характеристикам.

Таким образом, становится возможным измерить с необходимой точностью ранее не измеряемые характеристики объекта и выполнить прогноз его реализации, установив категорию перспективности: весьма перспективный, перспективный, малоперспективный и не перспективный.

Библиографический список

1. Горелова В.Л., Мельникова Е.Н. Основы прогнозирования систем. - М.: Высш. шк., 1986.-287с.
2. Гмошинский В.Г. Инженерное прогнозирование. - М.: Энергоиздат, 1982.-208с.
3. Панфилов В.А. Теория технологического потока.-2-е изд. исправл. и доп. - М.: КолосС, 2007.-319с.
4. Панфилов В.А. Продовольственная безопасность России и шестой технологический уклад в АПК//Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2016. №1 с.10-12.
5. Рабочая книга по прогнозированию/Редкол.: И.В. Бестужев-Лада (отв. ред.).- М.: Мысль, 1982.-430с.
6. Системное развитие техники пищевых технологий/С.Т. Антипов, В.А. Панфилов, О.А. Ураков, С.В.Шахов. Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова.- М.: КолосС, 2010-762с.

УДК 66.664

ИЗУЧЕНИЕ ПИЩЕВОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ДЖИДЫ (ZIZIPHUS JUJUBA)

Адмаева А.М., к.т.н., доцент, Западный филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Калининград

Узаков Я.М., академик НАЕН РК, д.т.н., профессор, Алматинский технологический университет, г. Алматы

Каимбаева Л.А., д.т.н., ассоциированный профессор, Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы; Кошоева Т.Р., к.т.н., доцент, Киргизский государственный технический университет им. И. Раззакова, Бишкек

Жолмырзаева Р.Н., магистр технических наук, старший преподаватель, Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

Аннотация: В статье поставлена цель – изучить пищевую и биологическую ценность джиды (*Ziziphus jujuba*). Проанализирован химический состав, лечебно-профилактические свойства джиды.

Ключевые слова: джида, химический состав джиды, пищевая и биологическая ценность джиды.

Растения являются неотъемлемой частью человеческого общества с момента зарождения цивилизации. Растительное сырье является важным ресурсом для борьбы с серьезными заболеваниями.

Лекарственная ценность этих растений заключается в биологически активных веществах, оказывающих определенное физиологическое действие на организм человека.