

Основные показатели моделируемого процесса переработки молока на ОАО «Никольский маслозавод»

Показатель	Вид оборудования									
	Сепаратор (обрат и сливки)		Трубочный пастеризатор		Миксер		Холодильная установка		Сепаратор (пахта и жирные сливки)	
	До покупки сепаратора	После покупки сепаратора	До покупки сепаратора	После покупки сепаратора	До покупки сепаратора	После покупки сепаратора	До покупки сепаратора	После покупки сепаратора	До покупки сепаратора	После покупки сепаратора
Коэффициент загрузки	0,907	0,876	0,948	0,854	0,478	0,789	0,55*	0,801	0,256	0,742
Среднее время нахождения партии сырья в очереди, мин	3,3	3,0	5,8	5,5	9,1	8,9	7,6	7,3	4,2	3,9

Таблица 3

Расчет годового экономического эффекта

Показатели	Базовый вариант	Проектный вариант
Капиталовложения, тыс. р.	3450	3590
Эксплуатационные затраты, тыс. р.	64560	67770
Годовой объем производства, т	5475	5840
Нормативный коэффициент E_n	0,2	0,2
Годовой экономический эффект, тыс. р.	X	584

при этом образуется большая очередь автомобилей на слив молока. Но после покупки дополнительного оборудования коэффициенты загрузки всех установок почти равны и близки к 1. Это также считается положительным моментом для производства, так как при недозагруженности оборудования происходит его простой и из этого следует, что амортизация основных средств растет, и соответственно, повышается себестоимость.

Средняя продолжительность пребывания в системе складывается из среднего времени пребывания в очереди и среднего времени обслуживания. Из табл. 2 видно, что до покупки сепаратора среднее время молоковоза в очереди было велико, а после покупки дополнительного оборудования пошло

к снижению. Анализ представленных результатов показывает, что разгрузка узкого места позволила выровнять загрузку узлов сети и увеличить ее пропускную способность.

Это предложение было оценено экономически путем расчета экономии от снижения эксплуатационных затрат (табл. 3).

Величина годового эффекта реинжиниринга бизнес-процесса составит 584 тыс. р.

Итак, имитационное моделирование является одним из мощнейших и эффективных методов анализа экономических систем и оптимизации ее характеристик. Имитационное моделирование дает возможность оценить эффект конструкторских решений в сложных системах реального мира.

Список литературы

1. Моделирование систем в среде AnyLogic 6.4.1: учеб. пособие. — Ч. 2 / Под ред. А.Б. Николаева. — М.: МАДИ, 2011. — 104 с.
2. Боев В.Д. Исследование адекватности GPSS World и AnyLogic при моделировании дискретно-событийных процессов: монография. — СПб.: ВАС, 2011. — 404 с.

УДК 338.49

*А.М. Гатаулин, чл.-корр. РАСХН, доктор экон. наук
Н.В. Карпузова*

Российский государственный аграрный университет — МСХА имени К.А. Тимирязева

СИСТЕМА БАЛЛЬНОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЗРЕЛОСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Информатизация агропромышленного комплекса (АПК) является одной из приоритетных задач управления его развитием, согласно «Концепции формирования информационного общества

в России» от 28 мая 1999 года № 32, Федеральному закону от 29.12.2006 № 264-ФЗ (ред. от 23.07.2013) «О развитии сельского хозяйства»; Государственной программе развития сельского хозяйства и регули-

рования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы (утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717) и др.

Однако несмотря на важность задачи информатизации АПК, недостаточно разработанными остаются некоторые научные и практические аспекты управления информатизацией АПК. В частности, отсутствует общепринятая методика определения количественной меры оценки уровня зрелости информационной инфраструктуры (ИИ) АПК на различных уровнях управления. Недостаточно исследованы направления совершенствования информационной инфраструктуры АПК.

В данной статье изложены некоторые результаты разработки научно-методических и практических предложений в области управления развитием информационной инфраструктуры АПК региона.

Согласно полученным ранее результатам [1–5], информационная инфраструктура представляет собой систему информационно-телекоммуникационных сетей, информационных систем и информационных технологий, обеспечивающих целенаправленное взаимодействие субъектов информационной сферы и является частью информационной сферы системы, выбранной в качестве объекта исследования (рисунок).

С целью разработки методики оценки уровня зрелости информационной инфраструктуры были систематизированы с точки зрения системного подхода [1–3] методические рекомендации, отраженные в семи моделях уровня зрелости ИИ АПК, выделены ключевые факторы, лежащие в основе каждой модели, выработаны практические рекомендации по использованию моделей для оценки уровня зрелости ИИ на различных уровнях управления агропромышленным комплексом [6].

Основной проблемой использования моделей уровня зрелости ИИ является их неформализованность, создающая трудности для применения их при решении практических задач выявления и сравнительной оценки уровня зрелости информационной инфраструктуры АПК регионов.

Для решения данной проблемы разработана система балльной оценки факторов уровня зрелости информационной инфраструктуры. Согласно предложенной методике, каждый выявленный фактор используемой конкретной модели оценивается в баллах, в диапа-

зоне от единицы до числа, соответствующего количеству уровней зрелости в модели. Суммарное количество баллов сопоставляется с интервалами, определенными как разница между максимально и минимально возможными суммами баллов в отношении к количеству уровней зрелости. Уровень зрелости исследуемой ИИ устанавливается соответственно принадлежности суммарного количества баллов к одному из рассчитанных интервалов.

Таким образом,

$$S = \sum_{i=1}^n a_i, S_{\max} = mn, S_{\min} = n,$$

$$l = \frac{S_{\max} - S_{\min}}{m} = \frac{n(m-1)}{m},$$

где S — суммарное количество баллов оценки факторов модели; a_i — уровень i -го фактора в баллах, $a_i \in [1, m]$, $a_i \in N$, $i \in N$; n — количество факторов в модели; S_{\max} — максимальная сумма баллов; S_{\min} — минимальная сумма баллов; l — шаг интервала; m — количество уровней зрелости ИИ в модели.

Предложенная система балльной оценки факторов универсальна и применима к любой модели уровня зрелости.

Описанная система балльной оценки применена к информационной инфраструктуре агропромышленного комплекса Липецкой области [4].

Оценки уровня зрелости ИИ на региональном уровне проводилась на основании модели уровня зрелости Microsoft Infrastructure Optimization Model, согласно которой существует 4 уровня зре-



Смысловое содержание терминов информационной сферы

Таблица 1

Оценка факторов уровня зрелости ИИ АПК Липецкой области

Фактор модели Infrastructure Optimization Model (Microsoft)	Балльная оценка фактора
Компонентный состав технического и программного обеспечения	3
Стратегическое управление развитием ИИ	2
Способ организации службы поддержки ИИ	1
Степень структуризации и способы организации процессов, происходящих в ИИ	1
Уровень автоматизации поддержки ИИ	2
Состояние управления качеством, включая применение стандартов и политик в области ИТ	1
Степень гибкости ИИ	1
Уровень безопасности в области ИТ	3
Управление информацией об аппаратно-программном обеспечении	2
Итого баллов	16

Таблица 2

Оценка факторов зрелости ИИ АПК Лебединского района

Фактор модели Infrastructure Maturity Model (Gartner)	Балльная оценка фактора
Компонентный состав технического и программного обеспечения	2
Стратегическое управление развитием ИИ	1
Гибкость ИИ	1
Способ организации службы поддержки ИИ	2
Степень структуризации и способы организации процессов, происходящих в ИИ	1
Уровень автоматизация поддержки ИИ	1
Состояние управления качеством, включая применение стандартов и политик в области ИТ	1
Итого баллов	9

лости информационной инфраструктуры: уровень 1 — базовый (Basic), уровень 2 — стандартизированный (Standardized), уровень 3 — рационализированный (Rationalized), уровень 4 — динамический (Dynamic).

Количество факторов, отраженных в выбранной модели, равно 9. Количество уровней зрелости — 4. Минимально возможное количество баллов 9, максимальное — 36. Шаг интервала составляет 6,75 баллов.

Интервалы суммы баллов, соответствующих каждому уровню зрелости: базовый — от 9 до 15,75; стандартизированный — от 15,75 до 22,5; рационализированный — от 22,5 до 29,25; динамический — от 29,25 до 36.

Оценка факторов уровня зрелости представлена в табл. 1.

Набранное количество баллов соответствует начальной стадии *стандартизованного* (Standardized) уровня зрелости ИИ, согласно дан-

ной модели. По мнению авторов, уровень развития информационной инфраструктуры АПК Липецкой области на региональном уровне в настоящий момент является переходным между базовым и стандартизированным уровнями.

Для оценки информационной инфраструктуры АПК на районном уровне с помощью кластерного анализа и применения ETL-технологий выбран Лебединский район как типичный в совокупности районов Липецкой области. Оценка уровня зрелости ИИ Лебединского района проведена с помощью модели Gartner Infrastructure Maturity Model. Согласно данной модели, существует пять уровней зрелости ИИ. Уровни зрелости характеризуют следующие интервалы суммы баллов: хаотичный — от 7,0 до 12,6; реактивный — от 12,6 до 18,2; проактивный — от 18,2 до 23,8; сервис — от 23,8 до 29,4; польза — от 29,4 до 35,0.

Балльная оценка уровне факторов модели, примененной к ИИ АПК Лебединского района, представлена в табл. 2.

Суммарное количество баллов соответствует хаотичному (начальному) уровню зрелости рассмотренной подсистемы ИИ АПК.

С целью повышения уровня зрелости информационной инфраструктуры как обеспечивающей подсистемы АПК следует развивать ИИ по направлениям факторов, оцененных по минимальным значениям. Совершенствование информационной инфраструктуры будет способствовать реализации главной ее цели, выражающейся в содействии повышению эффективности экономики региона вследствие обеспечения субъектов информацией, необходимой для принятия обоснованных и эффективных управленческих решений, а также развитию информационного общества.

Список литературы

1. Gataulin A.M. The Basic Concepts and Definitions of the System Analysis / Двухязычное учебное пособие (англо-русское). — Основные концепции и определения системного анализа. — Ярославль: Ярославская ГСХА, 2010. — 244 с.
2. Gataulin A.M. Introduction to System Theory and System Analysis: учеб. пос. на англ. яз.: Введение в тео-

рию систем и системный анализ. — Godollo: Hungary, 2011. — 118 с.

3. Гатаулин А.М. Системы и системный анализ в экономике. Прикладные аспекты: науч. изд. Saarbrücken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co, 2012. — 168 с.

4. Карпузова Н.В. Актуальное состояние и основные проблемы информационной инфраструктуры Липецкой области // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. — 2012. — № 3. — С. 24–28.

5. Карпузова Н.В. О термине «Информационная инфраструктура» // Современные проблемы инновационного развития агроинженерии: материалы Международной науч.-производственной конференции. — П. Майский: БелГСХА им. В.Я. Горина, 2012. — Ч. 1. — С. 6–9.

6. Карпузова Н.В. Методические аспекты оценки информационной инфраструктуры агропромышленного сектора региона // Международный технико-экономический журнал. — 2013. — № 2. — С. 21–25.

УДК (631.15:338.43)+631.3.004.67.003.13

О.А. Леонов, доктор техн. наук
Н.Ж. Шкаруба, канд. техн. наук

Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАТРАТ И ПОТЕРЬ ПРИ КОНТРОЛЕ ШЕЕК КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА В УСЛОВИЯХ РЕМОНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Из отчетов ЦМИС Минсельхоза России за последние годы видно, что сельскохозяйственная техника в 90 % случаев изготавливается с нарушением технических условий. Ресурс отремонтированной сельскохозяйственной техники составляет 40...80 % от ресурса новой.

Качество ремонта во многом зависит от того, насколько ремонтные предприятия обеспечены необходимым контрольно-измерительным оборудованием и инструментом. Правильный выбор средств измерений позволяет, с одной стороны, повысить качество отремонтированной техники, а с другой — снизить себестоимость ремонта за счет уменьшения внутренних и внешних потерь [1].

Таким образом, исследование, направленные на разработку методик выбора средств измерений для ремонтного производства, являются актуальными и имеют ресурсосберегающее значение для агропромышленного комплекса.

Цель исследований: разработка и апробация методики анализа суммарных издержек при контроле на основе поиска минимума функции изменения затрат и потерь в зависимости от погрешности и объема измерений.

Объект исследований: новые и восстановленные под первый ремонтный раз-

мер коленчатые валы двигателей ЯМЗ-238 и его модификаций.

При составлении номенклатуры, оцениваемых СИ, в качестве базового СИ авторами принят микрометр гладкий типа МК ГОСТ 6607–90, который указан в технических требованиях на капитальный ремонт как основное СИ для контроля размеров шеек коленчатых валов любых марок двигателей.

Для сравнения с базовым средством измерений авторы выбрали: одно СИ с увеличением погрешности (по отношению к микрометру МК) и четыре — с уменьшением погрешности до наименьшего значения при условии, что все средства измерений универсальные и могут быть использованы

Метрологические характеристики средств измерений для контроля шатунных и коренных шеек коленчатого вала ЯМЗ-238НБ

Прибор	Условное обозначение	Измерительная головка	Цена деления, мм	Диапазон измерений, мм	Диапазон показаний, мм	Погрешность, мкм*
Микрометр	МК-100	—	0,01	75...100	—	±15
	МК-125			100...125		
Микрометр рычажный	МР-100-0,002	—	0,002	75...100	0,06	±7,5
	МР-125-0,002			100...125		
Скоба индикаторная	СИ-100-0,01	ИЧ-10	0,01	50...100	0...10	±20
	СИ-200-0,01			100...200		
Скоба индикаторная	СИ-100-0,002	2МИГ	0,002	50...100	0...2	±6,5
	СИ-200-0,002			100...200		
Микрометр с цифровым индикатором	МКЦ-100-0,001	—	0,001	75...100	—	±3
	МКЦ-125-0,001			100...125		
Скоба рычажная	СР-100-0,002	—	0,002	75...100	±80	±2
	СР-125-0,002			100...125		

* Согласно паспортным данным.