6. Vedishhev, S.M. Mexanizaciya prigotovleniya kormov [E'lektronnyj resurs]: uchebnoe posobie dlya bakalavrov i magistrov napravleniya "Agroinzheneriya": v dvux chastyax. Chast' 1, Chast' 2 / S.M. Vedishhev, V.P. Kapustin, Yu.E. Glazkov, A.V. Milovanov, A.V. Proxorov, N.V. Xol'shev. – Tambov: FGBOU VPO "TGTU", 2015. – 2 e'lektron. opt. diska (CD-ROM). – 109,1 Mb.

7. Vedishhev S.M., Balaxonova D.N., Sorokin V.V., Garina M.A., Kozlov A.V. Shnekovyj dozator s kanalom obratnogo xoda // Nauka v central'noj Rossii. – 5(17). – 2015. – S. 29 – 33.

8. Shhedrin V.T., Vedishhev S.M. Kormorazdatchik // Mexanizaciya i e'lektrifikaciya sel'skogo xozyajstva. – 1995. – № 5,6. – S. 15 – 17.

9. Shhedrin V.T., Vedishhev S.M. Kormorazdatchik dlya svinej // Mexanizaciya i e'lektrifikaciya sel'skogo xozyajstva. – 1993. – № 3. – S. 6 – 7.

Сведения об авторах

Принадлежность к организации

Ведищев Сергей Михайлович – доктор технических наук, доцент Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет», Россия, г. Тамбов, e-mail: serg666_65@mail.ru.

Завражнов Анатолий Иванович – академик РАН, доктор технических наук, профессор Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Мичуринский государственный аграрный университет», Россия, г. Мичуринск, e-mail: aiz@mgau.ru.

Прохоров Алексей Владимирович – кандидат технических наук, доцент Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет», Россия, г. Тамбов, e-mail: pav1981@bk.ru.

Бралиев Майдан Кабатаевич – кандидат технических наук, доцент ВАК Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана, Казахстан, г. Уральск, e-mail: aisheva.laura@mail.ru.

Author credentials

Affiliations

Vedischev Sergey – Full Doctor of Technical Sciences, Associate Professor of Federal State-Funded Educational Institution of Higher Education “Tambov State Technical University”, Russia, Tambov, e-mail: serg666_65@mail.ru.

Zavrazhnov Anatoly – Academician of the Russian Academy of Sciences, Full Doctor of Technical Sciences, Professor of Federal State-Funded Educational Institution of Higher Education “Michurinsk state agrarian University”, Russia, Michurinsk, e-mail: aiz@mgau.ru.

Prokhorov Alexei – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Federal State-Funded Educational Institution of Higher Education “Tambov State Technical University”, Russia, Tambov, e-mail: pav1981@bk.ru.

Braliev Maidan – Candidate of Technical Sciences, associate professor of the Higher Attestation Commission of the non profit JSC “Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian Technical University”, Uralsk, e-mail: aisheva.laura@mail.ru

Поступила в редакцию (Received): 17.01.2020 Принята к публикации (Accepted): 19.02.2020

УДК 631.303
DOI: 10.35887/2305-2538-2020-1-21-27

ОСОБЕННОСТИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ ИНТЕГРИРОВАНИЯ МНЕНИЯ

[1]Тишанинов Николай Петрович

[1]ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве»

Реферат. *Дана оценка существующих методов интегрирования мнения специалистов и субъектов производственных, социальных и рыночных отношений. Приведена систематизация*

методов интегрирования мнения. Обоснован выбор метода априорного ранжирования для решения задач управления сложными системами и планирования экспериментов. Сравнительная оценка методов выполнена по критериям объективности оценок исследуемых (управляемых) объектов. Дан анализ специфических особенностей применения методов интегрирования мнения при планировании физического эксперимента, прогнозировании событий и решении управленческих задач. Установлено, что стандартная процедура оценки весомости показателей сложных систем искажает ранговые оценки до 2-х раз, что снижает объективность их оценки и качество управления. Предложены математические преобразования, позволяющие откорректировать расчетные процедуры и получать оценки весомости показателей систем адекватные ранговым суммам. Обоснованы области применения методов интегрирования мнения в решении принятых государственных программ инновационного развития России. Уточнен порядок определения интегральной оценки инновационной привлекательности предприятия. Выяснены типичные недостатки использования метода априорного ранжирования на этапе формирования критериальной базы. Предложено не допускать одноуровневую оценку управляемых систем с избыточным перечнем показателей по причине существенного искажения оценок и ошибочности принятых на их основе управленческих решений. Предложены требования к оценочным показателям и изложены преимущества многоуровневой оценки систем при желательно ограниченном перечне показателей первого уровня.

Ключевые слова: *исследования, экспертные оценки, управление, весомость, показатели, ранжирование.*

PECULIARITIES OF SOLVING TASKS WITH APPLICATION OF OPINION INTEGRATION METHODS

[1]Tishaninov Nikolai

[1]FSBSI "All-Russian Research Institute for Use of Machinery and Petroleum Products in Agriculture"

Abstract*: The estimation of existing methods of integrating the opinions of specialists and subjects of production, social and market relations is given. Systematization of methods for integrating opinions is given. The choice of a priori ranking method for solving the problems of managing complex systems and planning experiments is justified. A comparative assessment of the methods is carried out according to the criteria of objectivity of assessments of the investigated (managed) objects. An analysis of the specific features of the application of methods of integrating opinions when planning a physical experiment, predicting events and solving managerial problems is given. It has been established that the standard procedure for assessing the weight of indicators of complex systems distorts rank estimates up to 2 times, which reduces the objectivity of their assessment and the quality of management. Mathematical transformations that allow you to adjust the calculation procedures and obtain estimates of the weight of the indicators of the systems adequate to the rank sums are proposed. Areas of application of the methods of integrating opinions in the decision of the adopted state programs of innovative development of Russia are justified. The procedure for determining the integral assessment of innovative attractiveness of an enterprise has been clarified. It is proposed not to allow a single-level assessment of managed systems with an excessive list of indicators due to a significant distortion of the estimates and the fallacy of management decisions made on their basis. The requirements to the estimated indicators are proposed and the advantages of a multi-level evaluation of systems are described with a preferably limited list of indicators of the first level.*

Keywords: *research, expert evaluations, weight, indicators, ranking.*

Введение. Рыночная экономика существует в условиях острой конкуренции товаропроизводителей. Сохранять свои позиции в конкурентной среде им невозможно без решения задач инновационного технологического развития. У Российских сельских товаропроизводителей по известным историческим причинам нет достаточного опыта производственной деятельности в рыночных условиях. Только с развитием рынка товаров, услуг и труда у руководителей и специалистов предприятий стали формироваться запросы на инновационное технологическое развитие. Отслеживая эти процессы, правительство России в

2009-2013 годах приняло к реализации ряд программ обеспечения продовольственной безопасности страны на период до 2020 года, опираясь на опережающее инновационное развитие сельхозпредприятий. Реализация этих инициатив при существенной государственной поддержке сельхозпредприятий позволила увеличить объемы производства – экспортные поставки сельскохозяйственной продукции России на мировой рынок достигли 25 млрд. долларов. Однако, намеченные планы выполнены лишь частично – мы, по-прежнему, отстаем от мирового уровня в технологическом развитии аграрного сектора. Хотя правительством с учетом фактического состояния АПК на начало планируемого периода ставилась скромная задача – поднять долю предприятий с инновационными технологиями с 2 до 10%. Для инновационного развития предприятия должны подготовить или привлечь компетентных специалистов, владеющих современными методами управления. В условиях, когда в стране не сформирован полноценный, востребованных аграриями-практиками рынок научно-прикладных разработок для сельского хозяйства, решать эти задачи сложно. Инновационное управление предприятиями базируются на кибернетических исследованиях, основу которых составляет априорное ранжирование и другие методы интегрирования мнения. Анализ практического применения этих знаний свидетельствует о грубых недочетах при формировании критериальной базы, нарушениях общепринятых требований к оценочным показателям, загрублении расчетных процедур. Поэтому, актуальность совершенствования методов решения управленческих задач, сомнений не вызывает.

Материалы и методы. В работе использован библиографический метод, расчетно-конструктивный, системного анализа.

Результаты и их обсуждение. Методы интегрирования мнения широко используются при планировании физического эксперимента, когда необходимо обосновать состав наиболее значимых факторов с различной метрологической основой для включения в план исследований, прогнозировании тенденций развития событий, решении задач управления техническими, технологическими, экономическими и другими сложными системами, когда необходимо определить относительные весомости элементов системы (разной природы) на каждом ее иерархическом уровне.

Все методы экспертных оценок предполагают интеграцию мнения специалистов и субъектов производственных, социальных и рыночных отношений. По форме организации работы экспертов они делятся на две группы: первая, когда экспертные оценки (мнения) получают при коллективной работе экспертов (метод комиссий, мозговая атака, метод суда); вторая, когда экспертные оценки (мнения) получают при индивидуальной работе экспертов (априорное ранжирование, метод Дельфи) [1].

Первая группа методов позволяет оперативно получать интегрированные оценки, но давление авторитета руководителя на группу экспертов, отсутствие строгих процедур выработки и принятия решений приводит к снижению их обоснованности и существенным ошибкам.

При получении экспертных оценок с использованием второй группы методов работу экспертов организует не руководитель, а специалист [1]. Подбор специалистов, этапы экспертной работы и проверка мнений на согласованность хорошо разработаны и регламентированы [1-3]. При решении важнейших задач управления сложными системами мнения экспертов корректируются по результатам их предварительной квалификационной оценки [4].

Из этой группы методов наиболее часто используется априорное ранжирование, так как метод Дельфи, предполагающий учет повторного мнения экспертов после их ознакомления с квантилями распределения оценок первого тура, не исключает чрезмерного влияния большинства на частное мнение. Тем более, что в случаях, когда повторные оценки выходят за пределы квантилей, от авторов этих оценок требуют письменных разъяснений. Реализация этой процедуры исключает половину оценок первого тура – такова степень влияния мнения большинства на последующие итерации.

Априорное ранжирование факторов физического эксперимента проводится с целью сокращения объема экспериментальных работ путем выделения факторов из общего числа, наиболее значимо влияющих на исследуемый процесс с его оценкой по обоснованным критериям [2]. При этом по результатам опроса экспертов суммируются ранговые оценки каждого фактора, и строится априорная диаграмма рангов с обратной шкалой сумм рангов и размером шкалы, превышающим максимальную сумму рангов.

Далее после проверки согласованности мнений экспертов по коэффициенту конкордации и небольшой серии отсеивающих экспериментов, экспериментатор с учетом материальных и технических возможностей отбирает наиболее значимые факторы для включения в план исследований. При этом ему нет необходимости устанавливать экспертным путем относительную значимость отобранных факторов. Она будет установлена после реализации и обработки экспериментов.

При ранжировании элементов систем управления волевые решения по отбору состава элементов на каждом иерархическом уровне ограничены требованиями к этим элементам. Они должны быть необходимыми для достижения цели системы, дополнять друг друга и обладать свойством непротиворечивости.

Кроме того, установление относительной весомости элементов системы должно быть обязательным. Это исходит из необходимости обеспечения эффективного управления системой. Однако стандартные процедуры расчета весомости элементов систем [1-3] искажают их ранговые оценки, что не исключает конфликтных ситуаций в управляемых производственных, социальных и других сложных системах.

Например, автор работы [1] приводит пример оценки 4-х элементов системы (производственной базы АТП) на 3-ем иерархическом уровне. В опросе участвовало 8 экспертов. По результатам экспертной оценки суммы рангов по элементам системы распределились следующим образом: 1-ый элемент – 11; 2-ой – 26; 3-ий – 27; 4-ый – 16. Весомость к – того элемента ($q_к$) рассчитывали по формуле [1-3]:

$$q_к \frac{2(к-М+1)}{к(к+1)}, \quad (1)$$

где M – место фактора по результатам ранжирования.

В соответствии с суммами рангов, приведенных выше, элементы системы распределились следующим образом по местам: 1-е место – 1-ый элемент; 2-е – 4-ый; 3-е – 2-ой; 4-е – 3-ий.

Расчетные значения весомости элементов системы, полученные по формуле (1), следующие в порядке убывания их мест: 1-ый элемент – 0,4; 4-ый – 0,3; 2-ой – 0,2; 3-ий – 0,1.

Из анализа ранговых оценок элементов системы и результатов расчета их весомости по стандартной процедуре следует очевидное противоречие. Оно заключается в том, что второй и третий элементы системы получили ранговые оценки (26 и 27), которые отличаются на 3,85 %, а весомости (0,2 и 0,1) – в 2 раза.

Кроме того, весомости ранжируемых элементов системы или факторов физического процесса убывают с ростом их числа по экспоненциальному закону, а в рассмотренном примере характер убывания линейный. Для исключения загрубления оценок весомости элементов системы необходимо уточнение процедуры расчета.

Для этой цели определим абсолютные весовые соотношения элементов системы по формуле:

$$q_i^{/} = \sum_1^4 \Delta к_m \,/\, \sum_1^4 a_{im} \quad (2)$$

где $q_i^{/}$ - абсолютное весовое соотношение i-го элемента системы;

$\sum_1^4 \Delta к_m$ – сумма рангов всех ($к$) элементов системы, назначенная всеми (m) экспертами;

$\sum_1^4 a_{im}$ – -сумма рангов, назначенная i-*му* элементу системы всеми (m) экспертами;

Рассчитанные по формуле (2) величины $q_i^{/}$ будут:

$$q_1^{/} = \frac{80}{11} = 7{,}27;\ q_4^{/} = \frac{80}{16} = 5;\ q_2^{/} = \frac{80}{26} = 3{,}08;\ q_3^{/} = \frac{80}{27} = 2{,}96.$$

Далее определяем сумму абсолютных весовых соотношений:

$$\sum_1^4 q_i^{/} = 7{,}27+5+3{,}08+2{,}96=18{,}31.$$

Затем определяем откорректированные значения весомости элементов системы:

$$q_к = q_i^{/} \,/\, \sum_1^4 q_i. \quad (3)$$

Расчетные значения весомости элементов системы будут:

$$\begin{cases} q_1 = 7{,}27/18{,}31 = 0{,}397; & q_4 = 5/18{,}31 = 0{,}273; \\ q_2 = 3{,}08/18{,}31 = 0{,}168; & q_3 = 2{,}96/18{,}31 = 0{,}162; \end{cases} \quad (4)$$

Из соотношений (4) видно, что откорректированные значения весомости элементов системы пропорциональны их суммарным ранговым оценкам.

Наиболее существенные ошибки по своим последствиям при решении управленческих задач характерны для этапов формирования оценочных показателей и их детализации.

Для оценки инвестиционной привлекательности автор работы [5] предлагает в качестве наиболее весомого показателя – «экономический потенциал подкомплекса АПК», а в качестве подпоказателей – «оценки уровня использования элементов потенциала подкомплекса». В этом случае очевидны различия в содержании оценок на разных уровнях.

В показатель конкурентоспособности автор [5] включил подпоказатель – «уровень цен в сравнении со среднеотраслевой». При этом неизвестно направление шкалы желательности для подпоказателя. Конкурентное преимущество оцениваемой организации в качестве продукции позволяет ему увеличить цену реализации и иметь дополнительный доход. Конкурентное преимущество организации в издержках производства продукции обеспечивает ему дополнительный доход от роста объема реализации продукции по сниженным ценам.

Кроме того, ошибочен выбор базы сравнения для уровня цен на продукцию – среднеотраслевой уровень. Для сельскохозяйственной продукции его (уровень) нужно понижать до регионального, где и формируется конкурентная среда.

По установленным интегральным значениям коэффициентов весомости подпоказателей методом априорного ранжирования автор работы [5] рассчитывает интегральный коэффициент инвестиционной привлекательности (КИПП) предприятия по формуле:

$$\text{КИПП} = \sum_{i=1}^{n} \text{к}_i \, x_i / \text{x}_{max}, \qquad (5)$$

где i = 1, 2, 3…n – количество подпоказателей;

к_i – интегральный коэффициент весомости i-го подпоказателя;

x_i – бальная оценка i-го подпоказателя;

x_{max} – максимально возможное суммарное количество баллов.

Формула (5) для определения интегральных оценок является общепринятой по своей структуре, но величина x_{max} не может быть вполне определенной. В этих случаях чаще всего используют произвольно назначенную, но вполне конкретную базу сравнения. Важно ее сохранять постоянной на период активных организационных реформ предприятия и в целях текущей мотивации труда участников производства.

Аналогичные недостатки авторы допускают при разработке важнейших для современного этапа развития России направлений прогресса – опережающего инновационного развития. Это направление развития предусмотрено стратегией «Инновационная Россия – 2020» и государственной программой развития сельского хозяйства [6]. В рыночной экономике это направление развития позволяет сохранять предприятиям свои конкурентные позиции. В европейских странах 85 % ВВП формируется за счет инновационных технологий [7]. В России еще не сформировались традиции инновационного развития – нам еще предстоит поднять долю предприятий с инновационными технологиями с 2 до 10 % [7], поэтому научная проработка вопросов инновационной деятельности является весьма актуальной.

Попытка авторов [8] предложить сельхозпредприятиям научно обоснованную систему показателей оценки уровня инновационной активности заслуживает внимания, но содержит ряд недостатков и отклонений от требований к методам априорного ранжирования [1-3].

Показателей инновационной активности много – их 10. Диапазон весомостей составляет 0,065 – 0,135. У трех показателей весомость составляет 0,09. В тоже время индивидуальные оценки экспертами произведены попарным сравнением показателей (x_i и x_j). По результатам сравнения получали весомости показателей (C_i и C_j), которые вносили в матрицу: если $x_i > x_j$, то $C_i = 1{,}5$, а $C_j = 0{,}5$; если $x_i = x_j$, то $C_i = C_j = 1$; если $x_i < x_j$, то $C_i = 0{,}5$, а $C_j = 1{,}5$.

Из приведенной процедуры назначения оценок экспертами видно, что она загрубляет оценки показателей инновационной активности. Она не адекватна конечным результатам оценки весомости показателей, которые получены сглаживанием случайных назначений экспертов. При большом количестве оценочных показателей процедура их попарного сопоставления является вынужденной и неоправданной.

Авторами нарушены общие требования к оценочным показателям: независимость, объективность, информативность, необходимость. Требование «необходимости» относительно конкретного показателя вытекает из того, что он должен дополнять другие оценки и характеризовать существенные свойства оцениваемого объекта (явления).

Вместе с тем, например, частный показатель − «интенсивность ведения инновационной деятельности за последние три года» практически дублирует интегральные свойства оцениваемого объекта по целевой функции – «повысить уровень инновационной активности предприятия». Весомость этого показателя составляет 0,105, она меньше (?) весомости трех других показателей – (0,135; 0,130; 0,120). Этот аргумент является убедительным подтверждением несостоятельности предложенных авторами [8] процедур реализации априорного ранжирования.

Кроме того, авторы в составе оценок объекта предлагают сомнительный показатель – «наличие и интенсивность использования работников и структурных подразделений, занимающихся созданием и внедрением нововведений». Он не соответствует требованиям необходимости и объективности. Если и существуют такие подразделения, что вызывает сомнение, то поверить в их возможности конкурировать в инновационных разработках с ведущими отечественными и зарубежными фирмами невозможно.

Для решения очень важных и новых задач управления инновационной деятельностью на первичном уровне следовало бы выделить основные показатели ее оценки, характеризующие: квалификацию специалистов; опыт внедрения инноваций; информационное обеспечение; целевое финансовое обеспечение. Далее необходимо произвести детализацию основных показателей на подпоказатели по аналогии с работами [4-5] и в соответствие вышеизложенным требованиям. Детализация оценок и учет предложенных требований повышает объективность оценок и последующую результативность инновационной деятельности управляемых структур.

Обоснование весомости (вклада) элементов сложных систем с использованием метода априорного ранжирования необходимо производить с кратностью детализации оценки показателей, пропорциональной числу иерархических уровней системы (числу ярусов дерева систем). Структурный вклад (весомость) подсистемы второго уровня (C^2_{011}) через подсистему первого уровня (C^1_{01}) и подцель ($Ц^1_{01}$) в достижение генеральной цели ($Ц^0$) определяется по формуле:

$$Q(C^2_{011}C^1_{01}/Ц^1_{01}) = a_{111}a_{11}r^0_{01}, \quad (6)$$

где a_{111}, a_{11} - весомости (вклады) подсистем – дуги (а);

r^0_{01} - вклад первой подцели в достижение генеральной цели дуга (r).

Сумма весомостей (вкладов) подсистем (подцелей) на каждом иерархическом уровне равна 1. Число иерархических уравнений системы определяется задачами и качеством управления. Например, производственная систем с двухуровневой подчиненностью при совершенствовании стимулирования труда и распределений фонда зарплаты должна быть представлена двухуровневой системой оценочных показателей. Чем детальнее рассматривается и оценивается система, тем выше качество ее управления.

Выводы. Априорное ранжирование факторов физического эксперимента при учете мнений экспертов и небольшой серии отсеивающих экспериментов не требует установления их (включенных в план) относительной весомости после исключения из состава малозначащих факторов. Стандартная процедура расчета весомости элементов сложных систем по суммам рангов искажает ранговые оценки (до 2-х раз) и требует корректировки с помощью дополнительных математических преобразований. При решении задач управления методы интегрирования мнения и качество принятых на их основе решений дискредитируются назначением большего количества одноуровневых оценок и неопределенностью шкал желательности. Необходима системная (многоуровневая) детализация оценок и соблюдение предложенных требований к подпоказателям.

Список литературы

1. Кузнецов Е.С. Управление техническими системами. – М.: Ротапринт МАДИ-ТУ. – 2003. – 248 с.

2. Мельников С.В., Алешкин В.Р., Рощин П.М. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов. - 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Колос: Ленингр. отд-ние. −1980. – 166 с.

3. ОСТ 70.2.30-78. Испытания сельскохозяйственной техники. Комплексная оценка машин. Программа и методы. – М.: Изд-во Госкомсельхозтехники СССР. − 1979. – 137 с.

4. Тишанинов Н.П., Гаспарьян В.Г. Оценка квалификации обслуживающего персонала в животноводстве // Техника в сельском хозяйстве. – 1985. − № 9. – С. 21-22.

5. Ильина Е. Интегральный показатель оценки инвестиционной привлекательности // Экономика сельского хозяйства России. – 2012. – № 11. – С. 49-55.

6. Государственная программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы» [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.mcx.ru, свободный (дата обращения: 16.01.2020).

7. Матвейкин И.В., Извозчикова В.В. Информационные технологии управления техническим сервисом в АПК // Техника и оборудование для села. – 2011. – № 12. – С. 38-40.

8. Закшевский В., Новиков В. Оценка инновационной активности сельхозорганизаций // АПК: Экономика, управление. – 2011. – № 12. – С. 67-71.

References

1. Kuznecov E.S. Upravlenie tekhnicheskimi sistemami. – M.: Rotaprint MADI-TU. – 2003. – 248 s.

2. Mel'nikov S.V., Aleshkin V.R., Roshchin P.M. Planirovanie eksperimenta v issledovaniyah sel'skohozyajstvennyh processov. - 2-e izd., pererab. i dop. – L.: Kolos: Leningr. otd-nie. −1980. – 166 s.

3. OST 70.2.30-78. Ispytaniya sel'skohozyajstvennoj tekhniki. Kompleksnaya ocenka mashin. Programma i metody. – M.: Izd-vo Goskomsel'hoztekhniki SSSR. − 1979. – 137 s.

4. Tishaninov N.P., Gaspar'yan V.G. Ocenka kvalifikacii obsluzhivayushchego personala v zhivotnovodstve // Tekhnika v sel'skom hozyajstve. – 1985. − № 9. – S. 21-22.

5. Il'ina E. Integral'nyj pokazatel' ocenki investicionnoj privlekatel'nosti // Ekonomika sel'skogo hozyajstva Rossii. – 2012. – № 11. – S. 49-55.

6. Gosudarstvennaja programma «Razvitie sel'skogo hozjajstva i regulirovanie rynkov sel'skohozjajstvennoj produkcii, syr'ja i prodovol'stvija na 2013-2020 gody» [Jelektronnyj resurs] // Rezhim dostupa: http://www.mcx.ru, svobodnyj (data obrashhenija: 16.01.2020).

7. Matvejkin I.V., Izvozchikova V.V. Informacionnye tekhnologii upravleniya tekhnicheskim servisom v APK // Tekhnika i oborudovanie dlya sela. – 2011. – № 12. – S. 38-40.

8. Zakshevskij V., Novikov V. Ocenka innovacionnoj aktivnosti sel'hozorganizacij // APK: Ekonomika, upravlenie. – 2011. – № 12. – S. 67-71.

Сведения об авторах

Принадлежность к организации

Тишанинов Николай Петрович – доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», Россия, г. Тамбов, e-mail: vniitinlab5@mail.ru.

Author credentials

Affiliations

Tishaninov Nikolai – Full Doctor of Technical Sciences, Professor, Chief Researcher of Federal State Budgetary Scientific Institution “All-Russian Research Institute for Use of Machinery and Petroleum Products in Agriculture”, Russia, Tambov, e-mail: vniitinlab5@mail.ru.

Поступила в редакцию (Received): 20.01.2020 Принята к публикации (Accepted): 20.02.2020

УДК 631.303
DOI: 10.35887/2305-2538-2020-1-27-35

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОЧИСТКИ ЗЕРНА

[1]Тишанинов Константин Николаевич

[1]ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве»

Реферат. *Детально рассмотрены основные проблемы современной послеуборочной очистки зерна. На основе анализа литературных источников выявлены следующие проблемы послеуборочной очистки зерна: повышенная влажность зерна из-за метеорологических или природно-климатических условий; избыточная засоренность вороха сорными и органическими примесями; хранение некондиционного зерна, при котором происходит его порча; морально и*