

В. И. Скибчик, Р. Б. Кудринецкий

*ННЦ «Институт механизации и электрификации сельского хозяйства»
Национальной академии аграрных наук Украины (ННЦ «ИМЭСХ»)
п.г.т. Глеваха, Киевская обл., Украина
e-mail: skibczyk05@gmail.com; kudsl@ukr.net*

СТРУКТУРА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ПРОГРАММАХ УБОРКИ РАННИХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Определены множество, функции и назначение структурных компонентов автоматизированной системы поддержки принятия решений в программах уборки ранних зерновых культур, а также раскрыты взаимосвязи между ними.

Ключевые слова: автоматизированная система, поддержка принятия решений, уборка зерновых культур, структура системы.

V. I. Skibchyk, R. B. Kudrynetskyi

*NSC «Institute for Agricultural Engineering and Electrification»
National academy of agrarian Sciences of Ukraine (NSC «IAEE»)
Glevakha, Kiev region, Ukraine
e-mail: skibczyk05@gmail.com; kudsl@ukr.net*

STRUCTURE OF THE AUTOMATED SUPPORT SYSTEM FOR DECISION-MAKING IN THE PROGRAMS OF HARVESTING EARLY GRAIN CULTURES

Marked a lot of, purpose and functions of the structural components of the automated system of support of decision-making in programs of cleaning of early grain crops, and revealed the relationship between them.

Keywords: automated system, decision support, harvesting of grain crops, structure of the system.

Введение

Эффективность производства сельскохозяйственной продукции, в частности зерна, зависит от уровня технического обеспечения товаропроизводителей и управления соответствующими проектами и программами. Повышение качества управления полеводческими проектами и программами требует создания систем поддержки принятия объективных и эффективных решений руководителями хозяйств на разных этапах управления.

Проекты и программы уборки ранних зерновых культур (ППУРЗК) характеризуются значительными рисками несвоевременности их выполнения, что приводит к потерям выращенного урожая. Эти риски обусловлены стохастическим действием агрометеорологических условий зерноуборочного периода. Учесть их влияние на выполнение ППУРЗК можно на основе статистического имитационного моделирования. Это должно быть учтено в создаваемой системе поддержки принятия решений программы уборки ранних зерновых культур (СППР ПУЗ).

Результаты исследований

В последнее время в Украине все больше развивается аграрный бизнес, который, в свою очередь, побуждает к развитию знаний в области менеджмента агропромышленного производства [1–3].

Стремительное развитие ИТ-технологий в мире и Украине обусловило их широкое внедрение во всех сферах производства сельскохозяйственной продукции. Однако разработанные автоматизированные информационные системы касаются управления отдельными его составляю-

щими – рабочими процессами механизмов, узлов и агрегатов; процессами изменения технического состояния машин и движения машинных агрегатов; процессами учета и контроля состояния почвы и внесения технологических материалов, контроля состояния посевов [3].

На сегодня стремительную популярность приобретают комплексные информационные системы управления агробизнесом [4–5]. Тем не менее процессы планирования, учета и анализа деятельности сельхозтоваропроизводителя базируются на фактически полученной информации о состоянии предмета труда, технического обеспечения технологических процессов и т. п. Такие системы не позволяют спрогнозировать возможные риски несвоевременности выполнения полевых проектов и программ, которые обусловлены влиянием меняющихся производственных и агрометеорологических факторов.

Анализ указанных публикаций дает основание утверждать, что как в мире в целом, так и в Украине в частности отсутствуют СППР ПУЗ, которые позволили бы спроектировать технологические процессы уборки ранних зерновых культур (ТП УРЗК) при заданных технических, производственных и агрометеорологических условиях их реализации и оценить возможные риски несвоевременности выполнения соответствующих проектов и программ. Использование такой системы позволит получать информацию, на основе которой менеджеры хозяйств смогут принимать объективные и эффективные решения на разных этапах управления ими.

Важным шагом на пути создания СППР ПУЗ является разработка ее структуры (рисунок 1). Автоматизированную систему поддержки принятия решений в ППУРЗК формируют семь основных подсистем: 1) автоматизированного сбора информации; 2) управления базами данных (БД); 3) планирования компьютерных экспериментов; 4) статистического имитационного моделирования ТП УРЗК; 5) статистической обработки данных; 6) критериального оценивания эффективности проектов уборки ранних зерновых культур; 7) диалога (интерфейса).

Первая подсистема должна обеспечивать сбор в автоматизированном режиме меняющейся информации, размещенной на доступных веб-ресурсах, а именно: информации о состоянии метеорологических условий на текущие и ближайшие сутки (прогноз погоды), электронных карт с характеристиками полей сельхозтоваропроизводителя. Собранная информация должна передаваться и заноситься в соответствующие базы данных подсистемы управления.

Вторая подсистема должна выполнять функции: структурирования, записи, обновления и поиска в базах данных необходимой информации; создания и хранения баз данных; контроля доступа к ним; ведения контрольных журналов выполненных действий по отношению к информации.

Неотъемлемой составляющей СППР ПУЗ является подсистема планирования компьютерных экспериментов, которая должна определять их необходимое количество со статистической имитационной моделью ТП УРЗК для получения объективных функциональных показателей зерноуборочно-транспортных комплексов (ЗТК).

Четвертая подсистема должна инициализировать и реализовывать моделирование ТП УРЗК. В ее основе лежат имитационные модели «поле – комбайн», «поле – комбайны» и «поля – комбайны» [2], которые объединяют ряд подмоделей (рисунок 1).

Пятая подсистема должна выполнять статистическую обработку как исходной (входной) информации, так и результатов статистического имитационного моделирования.

Шестая подсистема призвана обеспечивать стоимостное и энергетическое оценивание полученных функциональных показателей важности зерноуборочных проектов и программ – определение вероятности и объемов несвоевременно убранных площадей ранних зерновых культур на отдельных полях и по хозяйству в целом, стоимостной оценки прогнозируемых потерь выращенного урожая вследствие несвоевременности выполнения зерноуборочных проектов и программ, а также расхода топлива на выполнение указанных проектов и программ. Полученная информация поможет менеджеру хозяйства принять решения относительно: 1) рациональных параметров ЗТК; 2) организационного режима работы ЗТК; 3) определения потребности в дополнительных ЗТК, времени начала и продолжительности их привлечения; 4) эффективного распределения ЗТК по полям; 5) определения потребности в топливе и исполнителях для выполнения зерноуборочных проектов и программ; 6) обоснования необходимой площади уборки для заданных параметров ЗТК.

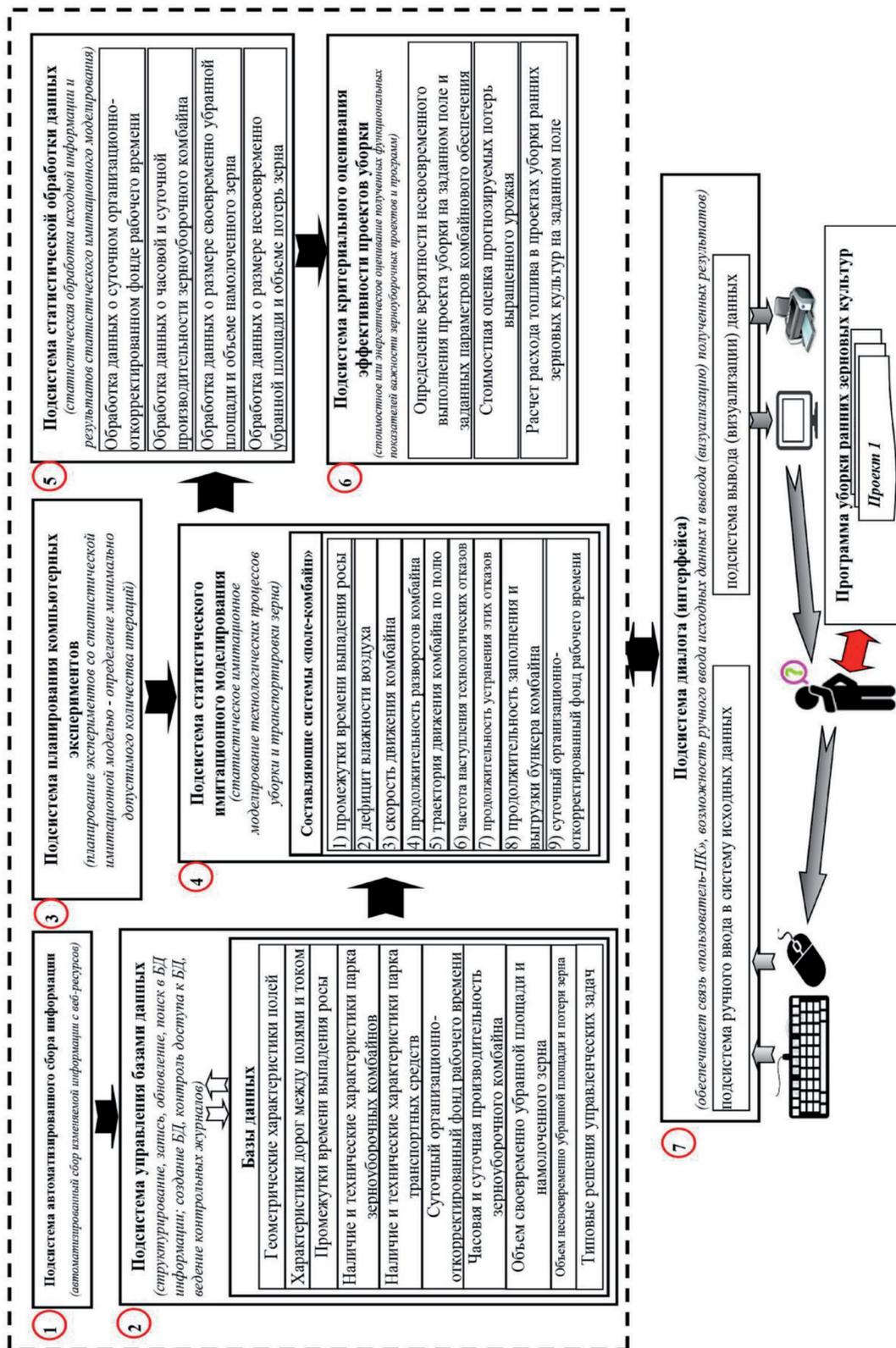


Рисунок 1. – Структурная схема автоматизированной системы поддержки принятия решений в программах уборки ранних зерновых культур

Подсистема диалога (интерфейса) должна обеспечивать связь пользователя с СППР ПУЗ через ПК, возможность ручного ввода исходных данных и вывода (визуализацию) запрашиваемых данных. Она должна состоять из подсистем ввода в СППР ПУЗ исходных данных и вывода (визуализации) данных на мониторе ПК или в печатном виде.

Заклучение

Разработанная структура СППР ПУЗ является основой создания соответствующей автоматизированной системы, использование которой позволит повысить эффективность управления проектами и программами уборки ранних зерновых культур на основе проектирования ТП УРЗК.

Литература

1. Сидорчук, О. В. Означення задач узгодження інтегрованих програм збирання ранніх зернових культур / О. В. Сидорчук, А. М. Тригуба, О. В. Макарчук, В. І. Скібчик // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – Х., 2012. – Т. 1, № 10. – С. 38–41.
2. Сидорчук, О. В. Планування механізованих зернозбиральних робіт і проектів: монографія / О. В. Сидорчук; за ред. В. В. Адамчука. – Ніжин: ПП «Лисенко М. М.», 2013. – 155 с.
3. Сидорчук, А. Проектно-технологические предпосылки управления аграрным производством на основе ИТ-технологий / А. Сидорчук // MOTROL Commission of motorization and energetics in agriculture. – Lublin-Rzeszow, 2016. – Vol. 18, № 3. – С. 31–40.
4. Система Soft.Farm. Автоматизация управління [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.soft.farm/uk>. – Дата доступа: 12.08.2018.
5. Pantheon Farming. Професійне програмне забезпечення для Вашого агробізнесу [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.datalab.ch/uk/>. – Дата доступа: 12.08.2018.

УДК 631.331.022

Поступила в редакцию 05.10.2018
Received 05.10.2018

А. Н. Юрин¹, В. В. Викторovich¹, А. Д. Четкин²

¹РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»

г. Минск, Республика Беларусь

e-mail: anton-jurin@rambler.ru; lab_plodoyagoda@mail.ru

²УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»

г. Минск, Республика Беларусь

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПЛОДОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ ПЛОДОУБОРОЧНОГО АГРЕГАТА

В статье приводятся результаты выполненных исследований по взаимодействию плодов с различными поверхностями и даются предложения по наиболее оптимальной конструкции транспортирующих органов плодуборочного агрегата, предотвращающей соударения плодов при транспортировании.

Ключевые слова: плодводство, плодуборочный агрегат, транспортирующее устройство, теория упругого контакта, математическая модель, соударение плодов.

A. N. Jurin¹, V. V. Viktorovich¹, A. D. Chechetkin²

¹RUE «SPC NAS of Belarus for Agriculture Mechanization»

Minsk, Republic of Belarus

e-mail: anton-jurin@rambler.ru; lab_plodoyagoda@mail.ru

²Educational Establishment «Belarusian State Agrarian Technical University»

Minsk, Republic of Belarus

STUDY OF INTERACTION OF FRUITS WITH VARIOUS SURFACES OF FRUIT-TREATMENT AGGREGATE

The article presents the results of the studies carried out on the interaction of fruits with various surfaces and gives suggestions on the most optimal design of the transporting organs of the fruit harvesting unit, preventing the fruit from colliding during transportation.

Keywords: fruit growing, fruit harvesting unit, transporting device, theory of elastic contact, mathematical model, impact of fruits.