

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РАСЧЕТА УРОЖАЙНОСТИ

Тудаков Денис Игоревич, студент 2 курса магистратуры института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, gomaitena@gmail.com

Кожич Елизавета Александровна студентка 2 курса магистратуры института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, kozich@rgau-msha.ru

Научный руководитель – Кагирова Мария Вячеславовна, канд. экон. наук, доцент кафедры статистики и кибернетики, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, mkagirova@rgau-msha.ru

Аннотация. В статье рассмотрена система автоматизированного анализа результатов деятельности фермеров, которая становится необходимым инструментом для повышения конкурентоспособности. Данная система позволяет собирать, обрабатывать и интерпретировать данные о производительности сельскохозяйственных предприятий. В работе проведён анализ расчётов по методикам определения урожайности. В результате были рассмотрены 4 способа определения урожайности на корню для сельскохозяйственных культур. С помощью внедрения данной системы автоматизированного анализа фермы могут оптимизировать свои процессы, повысить эффективность.

Ключевые слова: сельскохозяйственные культуры, урожайность, агрономические характеристики, эффективность, оптимизация, разработка.

DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM FOR CALCULATING YIELDS

Tudakov Denis Igorevich, 2nd year student of the Master's program at the Institute of Economics and Management of the Agro-Industrial Complex, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, gomaitena@gmail.com

Kozhich Elizaveta Aleksandrovna, 2nd year student of the master's degree program of the Institute of Economics and Management of the AIC, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, kozich@rgau-msha.ru

Scientific supervisor – Kagirova Maria Vyacheslavovna, Ph.D. in Economics, associate professor of the Department of Statistics and Cybernetics, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, mkagirova@rgau-msha.ru

Annotation. *The article discusses a system of automated analysis of farmers' performance, which is becoming a necessary tool for increasing competitiveness. This system allows collecting, processing and interpreting data on the productivity of agricultural enterprises. The paper analyzes calculations based on yield determination methods. As a result, 4 methods for determining the standing yield of agricultural crops were considered. By implementing this automated analysis system, farms can optimize their processes and increase efficiency.*

Key words: *agricultural crops, yield, agronomic characteristics, efficiency, optimization, development.*

Автоматизация анализа результатов деятельности фермеров – это важный аспект современного аграрного производства, который включает использование инновационных методов и технологий для мониторинга и оценки урожайности сельскохозяйственных культур. Правильная и своевременная оценка урожайности позволяет фермерам принимать более обоснованные решения о методах обработки и повышении продуктивности, что в свою очередь значительно увеличивает экономическую устойчивость и конкурентоспособность.

Определение урожайности на корню – это метод, основанный на сборе проб урожая с конкретной площади поля непосредственно перед его уборкой. Этот процесс не только позволяет оценить текущие результаты, но и предоставляет данные для долгосрочного планирования. Урожайность рассчитывается на основе отборов с типично representative участков поля и лучших образцов растений, что обеспечивает более точные и применимые данные для анализа.

Методика отбора проб для непаханных культур предполагает использование рамки, определяющей площадь, с которой собираются образцы. Этот метод позволяет получать данные о продуктивности различных участков и адаптировать технологии обработки к их особенностям. Процесс пробоотбора включает следующие шаги:

- Определение необходимых точек отбора: Выбор трех (для полей до 300 га) или пяти точек (для более крупных полей) с учетом минимального расстояния 5 метров между ними.

- Сбор данных: В каждой точке производится подсчет продуктивных стеблей, а также сбор типичных образцов растений для дальнейшего анализа.

Урожайность на корню определяется по следующей формуле:

$$(10000/B2)*(B3*(B4/B5))/100000$$

где:

- B2 – Площадь рамки (м²)

- B3 – Среднее кол-во растений

- B4 – Масса урожая (г)

- B5 – Кол-во растений (шт)

- 10 000 – площадь 1 гектара в метрах квадратных, м²

- 100 000 – коэффициент перевода массы урожая из граммов/га в ц/га.

Методика определения урожайности на корню			
Площадь рамки (м ²)	1500		
Среднее кол-во растений	200		
Масса урожая (г)	120		
Кол-во растений (шт)	200		
Урожайность на корню (ц/га)	0,008		

Рисунок 1 – Пример реализации методики определения урожайности на корню для непропашных культур методом отбора проб

Этот анализ поможет фермерам понять, какие изменения необходимо внести в управление посевами и уходом за растениями, чтобы улучшить конечные результаты.

2. Методика определения урожайности на корню для пропашных культур методом отбора проб.

Для пропашных культур процесс оценки урожайности требует измерения ширины междурядья и полноценного сбора урожая на определенной длине рядка. Это метод позволяет фермерам получать точные данные о производительности растений в реальных условиях.

Порядок действий:

- Подготовка: Измерение ширины междурядья перед началом сборки проб.
- Сбор урожая: Полное извлечение урожая с определенного участка с вниманием к типичным характеристикам поля.

Урожайность на корню определяется по следующей формуле:

$$(((10000/V9)*V10)/V11)/100$$

где:

- V9 – Ширина междурядья (м);
- V10 – Сумма масс собранного урожая (кг);
- V11 – Суммарная длина всех участков (м);
- 10 000 – общее количество квадратных метров в одном гектаре;
- 100 – коэффициент перевода из килограммов в центнеры.

Методика определения урожайности на корню для пропашных культур методом отбора проб			
Ширина междурядья (м)	0,75		
Сумма масс собранного урожая (кг)	1800		
Суммарная длина всех участков (м)	150		
Урожайность на корню (ц/га)	1600		

Рисунок 2 – Пример реализации методики определения урожайности на корню для пропашных культур методом отбора проб

Эти данные позволяют фермерам проанализировать, сколько семян и ресурсов было затрачено на каждую зону и как они могут минимизировать потери в будущем.

3. Методика определения урожайности на корню методом механизированной уборки.

Метод механизированной уборки становится все более популярным благодаря своей эффективности и способности обрабатывать большие площади за короткий срок. В этом случае урожайность определяется на основании выборочной площади, собранной комбайном.

Важно, чтобы уборочные машины были технически исправны и настроены, что обеспечивает качественный сбор без значительных потерянных объемов.

Расчет урожайности на корню одного поля определяется по следующей формуле:

$$(1/V15)*V16$$

где:

- V15 – Площадь (га);
- V16 – Масса урожая (ц).

Методика определения урожайности на корню методом механизации уборки.		
Площадь (га)	150	
Масса урожая (ц)	1800	
Урожайность на корню (ц/га)	12	

Рисунок 3 – Пример реализации методики определения урожайности на корню методом механизированной уборки

Этот метод позволяет фермеру понимать эффективность работы машин, а также планировать дальнейшие инвестиции в оборудование и технологии.

4. Методика определения урожайности на корню для многолетних насаждений методом отбора проб.

Определение урожайности многолетних насаждений требует особого подхода, так как фрукты на деревьях могут значительно варьироваться. Для этого берутся пробы плодов с типичных ветвей и производится их взвешивание.

Процесс включает:

- Определение секторов: Выбор равномерно распределенных толстых ветвей для проб.

- Сбор и взвешивание плодов: Взвешивание плодов с одной ветви для экстраполяции на общее количество деревьев.

Расчет урожайности на корню определяется по следующей формуле:
 $V26/V20$ или $((V23/V21)*V22)/100/V20$

где:

- V20 – Площадь посадок (га);
- V21 – Число точек отбора (шт);
- V22 – Кол-во единиц многолетних насаждений;
- V23 – Сумма масс урожая с единицы многолетних насаждений (кг);
- V24 – Масса урожая с одной ветви (кг);
- V25 – Кол-во ветвей на единице многолетних насаждений (шт);

- В26 Урожай (ц).

Методика определения урожайности на корню для многолетних насаждений методом отбора проб.			
Площадь посадок (га)	100		
Число точек отбора (шт)	60		
Кол-во единиц многолетних насаждений	80		
Сумма масс урожая с единицы многолетних насаждений (кг)	10800		
Масса урожая с одной ветви (кг)	9		
Кол-во ветвей на единице многолетних насаждений (шт)	15		
Урожай (ц)	144		
Урожайность на корню (ц/га)	1,44		

Рисунок 4 – Пример реализации методики определения урожайности на корню для многолетних насаждений методом отбора проб

Этот метод дает фермерам возможность точно оценить объем урожая и принимать обоснованные решения по уходу за насаждениями.

Таким образом, автоматизация процесса анализа результатов деятельности фермеров позволяет значительно повысить точность и скорость получения данных об урожайности. Внедрение современных методик и технологий обеспечивает оптимизацию управления производственными процессами, ускоряет принятие решений и способствует минимизации рисков. Автоматизация анализа результатов деятельности станет важным шагом к устойчивому и прибыльному агроведению в условиях современного мира. С учетом растущей нагрузки на ресурсы и климатические изменения, эффективное управление урожайностью становится ключевым фактором как для фермеров, так и для всей продовольственной системы.

Библиографический список

1. Андрейчиков А. В., Андрейчикова О. Н. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта. – 2021.
2. Балдин К., Уткин В. Информационные системы и технологии в экономике. – Litres, 2022.
3. Гребенникова В.А., Вареников В.А. Современные подходы к оценке инвестиционной привлекательности предприятия // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2020. №7-2. URL: <https://cyberleninka.ru>.
4. Мироседи С. А., Лавриненко В. М. Методы оценки инвестиционной привлекательности предприятия // Проблемы экономики. 2011. №2. С. 42-44
5. Нетёсова, О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике: учебное пособие для вузов / Нетёсова О. Ю. – 3-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 146 с.

6. Хоружий, В. И. Разработка программного обеспечения для предиктивной аналитики в сельском хозяйстве / В. И. Хоружий, Д. В. Быков, А. В. Уколова // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2024. – № 9. – С. 453-460. – DOI 10.24412/2071-6168-2024-9-453-454. – EDN QJMUCY.

7. Корреляционно-регрессионный анализ влияния экономических факторов на урожайность пшеницы / В. И. Хоружий, Д. В. Быков, А. В. Уколова, А. Г. Ибрагимов // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2024. – № 8. – С. 557-571. – DOI 10.33920/sel-11-2408-04. – EDN MMQTOR.