

**Российская академия сельскохозяйственных наук**  
**Государственное научное учреждение**  
**Агрофизический научно-исследовательский институт**

---

**В. С. ЛОМАКИН**  
**В. В. ВОРОПАЕВ**

**ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЧАСТИЧНОЙ  
АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПРИНЯТИЯ  
РЕШЕНИЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ  
АГРОТЕХНОЛОГИЯМИ**  
**(на примере оценки 2-х способов  
управления технологией производства  
овса на зерно)**

**Санкт-Петербург**  
**2012**

**Воропаев В. В., Ломакин В. С. Опыт применения частичной автоматизации процесса принятия решений при управлении агротехнологиями (на примере оценки 2-х способов управления технологией производства овса на зерно).** – СПб.: АФИ, 2012. – 164 с.

Утверждено решением редакционно-экспертного совета  
ГНУ Агрофизический научно-исследовательский институт Россельхозакадемии  
22 марта 2011 г. (протокол № 1)

**Рецензенты:** Р. А. Полужтков,  
доктор тех. наук, профессор  
И. Б. Усков,  
доктор физ.-мат. наук, член-корр. РАСХН, профессор

В книге представлен опыт по решению задач в системе управления технологическим циклом производства овса на зерно в интервале времени от планирования до уборки урожая.

Материал для публикации получен в результате эксперимента по сравнительной оценке двух систем управления агротехнологиями, примененных в ГНУ Меньковская опытная станция АФИ в 2004–2007 гг. Сравнивалась традиционная система управления, сложившаяся в конце XX в., и новая система управления с элементами автоматизации процесса принятия решений с использованием геоинформационных систем, информационных технологий, приборов для цифровой оценки и прогноза состояния почвы, растений, а также приземного слоя атмосферы.

Оценка систем управления проведена по трудоёмкости процесса решения задач, как одному из основополагающих факторов конкурентоспособности технологического процесса.

Книга рассчитана на начальное ознакомление с новыми подходами к решению задач при управлении агротехнологиями и предназначена для агрономов, специалистов хозяйств, аспирантов и студентов, работающих над совершенствованием систем управления агротехнологиями.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
1. Рабочее место агронома и производственный цикл, как объект управления .....	6
2. Решение задач в предплановый период .....	10
2.1. Решение задачи «Накопление информации о размещении культуры по годам» .....	10
2.1.1. Традиционный способ решения задачи .....	10
2.1.2. Решение задачи с применением информационных технологий .....	11
2.2. Решение задачи «Накопление информации о динамике агрофизических и агрохимических показателей почвы» .....	13
2.2.1. Традиционный способ решения задачи .....	13
2.2.2. Решение задачи с применением информационных технологий .....	15
2.3. Решение задачи «Накопление информации о погодных условиях» .....	19
2.3.1. Решение задачи традиционным способом .....	19
2.3.2. Решение задачи с применением информационных технологий .....	21
2.4. Решение задачи «Накопление информации о ресурсах, имеющихся в хозяйстве» .....	22
2.5. Решение задачи «Накопление информации о качестве выполнения технологических операций и полезно используемой площади поля» .....	24
2.5.1. Решение задачи традиционным способом .....	24
2.5.2. Решение задачи с применением информационных технологий .....	24
3. Решение задач в период планирования .....	27
3.1. Решение задачи «Выбор поля в системе действующего севооборота» .....	27
3.1.1. Решение задачи традиционным способом .....	27
3.1.2. Решение задачи с применением информационных технологий .....	29
3.2. Решение задачи «Выбор культуры или сорта и оценка их биологических особенностей» .....	31
3.2.1. Решение задачи традиционным способом .....	31
3.2.2. Решение задачи с применением информационных технологий .....	36
3.3. Решение задачи «Выбор способа основной обработки почвы» .....	37
3.3.1. Решение задачи традиционным способом .....	37
3.3.2. Решение задачи с применением информационных технологий .....	42
3.4. Решение задачи «Выбор способа предпосевной подготовки почвы» .....	44
3.4.1. Решение задачи традиционным способом .....	44
3.4.2. Решение задачи с применением информационных технологий .....	48
3.5. Решение задачи «Выбор семенного материала и способа подготовки семян к посеву» .....	51
3.5.1. Решение задачи традиционным способом .....	51
3.5.2. Решение задачи с применением информационных технологий .....	55
3.6. Решение задачи «Выбор техники для посева и расчёт нормы высева» .....	55
3.6.1. Решение задачи традиционным способом .....	55
3.6.2. Решение задачи с применением информационных технологий .....	62

3.7. Решение задачи «Выбор удобрений и способа их внесения» .....	64
3.7.1. Решение задачи традиционным способом.....	64
3.7.2. Решение задачи с применением информационных технологий .....	73
3.8. Решение задачи «Выбор системы мероприятий для защиты растений овса от сорняков, вредителей и болезней».....	75
3.8.1. Решение задачи традиционным способом.....	75
3.8.2. Решение задачи с применением информационных технологий .....	101
3.9. Решение задачи «Выбор способа и сроков уборки».....	104
3.9.1. Решение задачи традиционным способом.....	104
3.9.2. Решение задачи с применением информационных технологий .....	112
4. Решение задач в период реализации технологии в полевых условиях .....	115
4.1. Решение задачи управления при реализации в полевых условиях операции «Вспашка».....	115
4.1.1. Решение задачи традиционным способом.....	116
4.1.2. Решение задачи с применением информационных технологий .....	117
4.2. Решение задачи управления при реализации операции «Культивация с боронованием (предпосевная обработка почвы)» .....	120
4.2.1. Решение задачи традиционным способом.....	120
4.2.2. Решение задачи с применением информационных технологий .....	121
4.3. Решение задачи управления при реализации операции «Внесение минеральных удобрений».....	123
4.3.1. Решение задачи традиционным способом.....	123
4.3.2. Решение задачи с применением информационных технологий .....	124
4.4. Решение задачи «Управление при реализации операции “Посев”» .....	127
4.4.1. Решение задачи традиционным способом.....	127
4.4.2. Решение задачи с применением информационных технологий .....	130
4.5. Решение задачи управления при реализации в полевых условиях мероприятий по уходу за посевами овса (внекорневые подкормки, борьба с сорняками, вредителями и болезнями).....	130
4.5.1. Решение задачи традиционным способом.....	132
4.5.2. Решение задачи с применением информационных технологий .....	134
4.6. Решение задачи управления при реализации в полевых условиях операции «Уборка» .....	137
4.6.1. Решение задачи традиционным способом.....	138
4.6.2. Решение задачи с применением информационных технологий .....	141
Заключение.....	145
Список литературы.....	156
Оглавление .....	161