

УДК 311.2:63

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
ДАННЫХ ДЛИТЕЛЬНЫХ ПОЛЕВЫХ ОПЫТОВ ПРИ РАСЧЕТЕ
ТАРИФОВ СТРАХОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ**

Арефьева Валерия Александровна, к. с.-х. н., Национальный
исследовательский университет «Высшая школа экономики»

Аннотация: На основании выборочных данных о продуктивности культур Длительного полевого опыта Российского государственного аграрного университета – Московской сельскохозяйственной академии имени К.А. Тимирязева проанализированы динамические ряды урожайности сельскохозяйственных культур с учетом уровня интенсификации аграрного производства и рассчитаны величины страховых нетто-тарифов для посевов указанных культур в зависимости от перечисленных факторов.

Временной фактор (длительность полевого опыта) позволил сформировать репрезентативную выборку данных по урожайности сельскохозяйственных культур с учетом различий вегетационных периодов по метеорологическим условиям, на основании которой можно проводить их дальнейшую статистическую обработку с целью применения полученных результатов в производственных условиях.

Ключевые слова: агробизнес, длительный полевой опыт, риски, статистический анализ, страховой тариф, факторы урожайности

Введение. Обеспечение агробизнеса достоверной и научно-обоснованной информацией возможно лишь на основе обобщения данных, полученных в ходе статистической обработки массовых явлений, характеризующих основные факторы аграрного производства. Применительно к возделыванию отдельных культур экономические условия отражаются в показателях агротехники.

Рынок сельскохозяйственного производства нуждается в упорядоченной и научно-обоснованной системе страхования с господдержкой.

Федеральным законодательством определены перечень объектов сельскохозяйственного страхования по видам, группам сельскохозяйственных культур, многолетних насаждений, страхование

которых подлежит государственной поддержке и предельные размеры ставок для расчета размера субсидий при страховании урожая, дифференцированные относительно субъектов Российской Федерации и объектов страхования с учетом участия страхователя в риске.

В сельском хозяйстве, в силу его специфики, основным источником возникновения рисков являются погодные явления, которые отражаются в метеорологических условиях. Вариация метеоусловий в зависимости от года прежде всего влияет на производство продукции растениеводства. Неблагоприятные погодные условия снижают объемы получаемой продукции и получаемую прибыль, и, таким образом, увеличивают издержки и себестоимость [1,3].

Ситуация риска, связанная с негативным влиянием погодных условий, является разновидностью ситуации неопределенности, т.к. в ней наступление событий вероятно и может быть определено на заданном уровне значимости [5].

При расчете количественных признаков страхового договора при страховании сельскохозяйственных посевов (посадок) необходимо учитывать распределение риска во времени и анализировать уровень урожайности культур в динамике за несколько лет (обычно - 5 лет).

Длительный полевой опыт позволяет оценивать и прогнозировать влияние метеорологических условий на продуктивность сельскохозяйственных культур и эффективность факторов интенсификации земледелия.

В опытах при специально выравненных условиях возделывания культуры выборочным методом изучается действие на урожайность исследуемых природных и агротехнических факторов путем сравнения вариантов опыта между собой и с контролем [2].

Одним из основных требований, предъявляемых к полевому опыту, является соблюдение принципа единственного различия, что означает обеспечение одинаковых и оптимальных условий для всех вариантов опыта. Однако, на практике, получается не чистое действие исследуемого фактора, а его взаимодействие с условиями среды. [2].

Длительный полевой опыт Тимирязевской академии (ныне – Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева) был заложен в 1912 г. проф. А.Г.Дояренко по инициативе академика Д.Н.Прянишникова.

Метод закладки Длительного полевого опыта – систематический, с одинаковой последовательностью размещения вариантов во всех повторениях опыта; варианты не имеют повторности.

Длительный полевой опыт представляет собой факторный опыт, в котором изучаются следующие факторы и их градации: 1. монокультура черного пара и 5 бессменных культур (контроль – 6-польный севооборот); 2. полный набор возможных комбинаций азотных, фосфорных, калийных

удобрений (контроль – без внесения удобрений); 3. известкование почвы (контроль – без внесения извести).

Методика расчета страхового нетто-тарифа. Расчет страхового нетто-тарифа проводили на основании значений средних выплат страховой суммы (ц/га), которые определяли как максимальное отклонение от средней урожайности культуры за предыдущие 5 лет.

Средние выплаты страховой суммы была рассчитана с учетом вероятности отклонения от средней урожайности культуры за предыдущие 5 лет в интервале - 3σ – +3 σ. В качестве страхового случая рассматривали отрицательные отклонения от средней урожайности за предыдущие 5 лет.

Результаты расчета страхового нетто-тарифа. Наибольшие показатели величины страховых нетто-тарифов при возделывании озимой ржи и ячменя находятся в интервале варианта ущерба, обеспеченного страховой защитой от - 1,5 σ до + 1,0 σ (табл. 1, 2,3,4).

Табл. 1. Величина страхового нетто-тарифа при бессменном выращивании озимой ржи, % (по данным урожайности за период 1973-2011 гг.)

Вариант ущерба, обеспеченного страховой защитой	N ₁₀₀ P ₁₅₀ K ₁₂₀ +навоз (20 т/га)	N ₁₀₀ P ₁₅₀ K ₁₂₀	навоз (20 т/га)
до 0,5σ	1,36	0,17	0,75
до 1,0σ	4,53	0,57	2,50
до 1,5σ	7,72*	0,97*	4,26*
до 2,0σ	9,81*	1,24*	5,41*
до 2,5σ	10,80*	1,36*	5,96*
до 3,0σ	11,15*	1,41*	6,15*
свыше 0,5σ	10,55*	1,33*	5,82*
свыше 1,0σ	7,16*	0,90	3,95*
свыше 1,5σ	3,76	0,47	2,08
свыше 2,0σ	1,48	0,19	0,82
свыше 2,5σ	0,39	0,05	0,21
НСР ₀₅ = 3,18		НСР ₀₅ ^D = 0,49	

* - различия между вариантами существенны на уровне значимости (λ) 0,05

Таблица. 2. Величина страхового нетто-тарифа при выращивании озимой ржи в севообороте, % (по данным урожайности за период 1973-2011 гг.)

Вариант ущерба, обеспеченного страховой защитой	N ₁₀₀ P ₁₅₀ K ₁₂₀ +навоз (20 т/га)	N ₁₀₀ P ₁₅₀ K ₁₂₀	P ₁₅₀ K ₁₂₀
до 0,5σ	1,09	1,06	0,91
до 1,0σ	3,61	3,53	3,02
до 1,5σ	6,14	6,02*	5,14*
до 2,0σ	7,81*	7,65	6,53*
до 2,5σ	8,60	8,42	7,19*
до 3,0σ	8,87	8,69	7,42*

свыше 0,5σ	8,40	8,23	7,02*
свыше 1,0σ	5,70	5,58	4,76*
свыше 1,5σ	3,00	2,93	2,50
свыше 2,0σ	1,18	1,16	0,99
свыше 2,5σ	0,31	0,30	0,26
НСР ₀₅ = 0,52		НСР ₀₅ ^D = 0,08	

* - различия между вариантами существенны на уровне значимости (λ) 0,05

Ранее в работах исследователей было отмечено, что, несмотря на то, что климатически обусловленная урожайность в целом для зерновых и зернобобовых культур в Центральном федеральном округе в последние годы имеет тенденцию к уменьшению, но для озимых культур за последние несколько десятилетий наблюдается ее уверенный рост [4].

Таблица 3. Величина страхового нетто-тарифа при бессменном выращивании ячменя, % (по данным урожайности за период 1973-2011 гг.)

Вариант ущерба, обеспеченного страховой защитой	N ₁₀₀ P ₁₅₀ K ₁₂₀	навоз (20 т/га)	N ₁₀₀ P ₁₅₀ K ₁₂₀ +навоз (20 т/га)
до 0,5σ	1,65	1,15	1,29
до 1,0σ	5,47	3,83	4,30
до 1,5σ	9,31*	6,53*	7,32*
до 2,0σ	11,84*	8,30*	9,31*
до 2,5σ	13,04*	9,14*	10,25*
до 3,0σ	13,45*	9,43*	10,57*
свыше 0,5σ	12,74*	8,92*	10,01*
свыше 1,0σ	8,64*	6,05	6,79*
свыше 1,5σ	4,54	3,18	3,57
свыше 2,0σ	1,79	1,25	1,41
свыше 2,5σ	0,47	0,33	0,37
НСР ₀₅ = 1,36		НСР ₀₅ ^D = 0,21	

* - различия между вариантами существенны на уровне значимости (λ) 0,05

Таблица 4. Величина страхового нетто-тарифа при выращивании ячменя в севообороте, % (по данным урожайности за период 1973-2011 гг.)

Вариант ущерба, обеспеченного страховой защитой	N ₁₀₀ P ₁₅₀ K ₁₂₀	навоз (20 т/га)	N ₁₀₀ P ₁₅₀ K ₁₂₀ +навоз (20 т/га)
до 0,5σ	1,57	1,51	1,64
до 1,0σ	5,22	5,01	5,44
до 1,5σ	8,88	8,53	9,27*
до 2,0σ	11,29*	10,84*	11,79*
до 2,5σ	12,43*	11,94*	12,98*

до 3,0σ	12,83*	12,31*	13,39*
свыше 0,5σ	12,14*	11,66*	12,67*
свыше 1,0σ	8,24	7,91*	8,60*
свыше 1,5σ	4,33	4,16	4,52
свыше 2,0σ	1,71	1,64	1,78
свыше 2,5σ	0,44	0,43	0,46
НСР ₀₅ = 0,35		НСР ₀₅ ^D = 0,05	

* - различия между вариантами существенны на уровне значимости (λ) 0,05

Страховые нетто-тарифы, рассчитанные для посадок картофеля, в целом ниже, чем для посевов зерновых культур, что указывает на более низкую вариабельность величины средней урожайности и позволяет говорить об имеющихся резервах роста продуктивности культуры за счет агротехнологий, способствующих снижению воздействия неблагоприятных метеорологических факторов (табл. 5, 6).

Таблица 5. Величина страхового нетто-тарифа при бессменном выращивании картофеля, % (по данным урожайности за период 1973-2008 гг.)

Вариант ущерба, обеспеченного страховой защитой	N ₁₀₀ P ₁₅₀ K ₁₂₀ +навоз (20 т/га)	навоз (20 т/га)	N ₁₀₀ P ₁₅₀ K ₁₂₀
до 0,5σ	1,22	0,89	1,19
до 1,0σ	4,06	2,96	3,94
до 1,5σ	6,91	5,03*	6,70
до 2,0σ	8,78	6,40*	8,52
до 2,5σ	9,67	7,05*	9,38
до 3,0σ	9,98	7,27*	9,68
свыше 0,5σ	9,45	6,88*	9,16
свыше 1,0σ	6,41	4,67*	6,22
свыше 1,5σ	3,37	2,46	3,27
свыше 2,0σ	1,33	0,97	1,29
свыше 2,5σ	0,35	0,25	0,34
НСР ₀₅ = 0,97		НСР ₀₅ ^D = 0,15	

* - различия между вариантами существенны на уровне значимости (λ) 0,05

Таблица 6. Величина страхового нетто-тарифа при выращивании картофеля в севообороте, % (по данным урожайности за период 1973-2008 гг.)

Вариант ущерба, обеспеченного страховой защитой	N ₁₀₀ P ₁₅₀ K ₁₂₀ +навоз (20 т/га)	N ₁₀₀ P ₁₅₀ K ₁₂₀	P ₁₅₀ K ₁₂₀
до 0,5σ	1,33	1,25	1,18
до 1,0σ	4,43	4,14	3,93
до 1,5σ	7,55	7,05*	6,69*
до 2,0σ	9,60*	8,97*	8,51
до 2,5σ	10,57*	9,88*	9,37*

до 3,0 σ	10,90*	10,19*	9,66*
свыше 0,5 σ	10,32*	9,65*	9,15*
свыше 1,0 σ	7,00*	6,54	6,21*
свыше 1,5 σ	3,68	3,44	3,26
свыше 2,0 σ	1,45	1,36	1,29
свыше 2,5 σ	0,38	0,35	0,33
НСР ₀₅ = 0,40		НСР ₀₅ ^D = 0,06	

* - различия между вариантами существенны на уровне значимости (λ) 0,05

Как при возделывании в севообороте, так и при бессменном выращивании наименьшая величина нетто-тарифа отмечена в варианте использования навоза, что еще раз подтверждает положительное влияние применения органических удобрений не только на показатель урожайности данной культуры, но и на его устойчивость.

Заключение. Продолжительность Длительного полевого опыта (временной фактор) позволила сформировать репрезентативную выборку по урожайности культур с учетом различий вегетационных периодов по метеоусловиям, на основании которой был проведен расчет величины страховых нетто-тарифов посевов в зависимости от уровня интенсификации аграрного производства и их обоснование.

Выявлено наличие существенности различий между показателями страховых нетто-тарифов в зависимости от применяемой системы удобрений при возделывании всех изученных культур, как в севообороте, так и в бессменных посевах.

Библиографический список

1. Белолобцев А.И., Суховеева О.Э. Агроклиматическое обеспечение процессов воспроизводства плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур на примере длительного полевого опыта МСХА // Материалы третьей международной конференции «Агрометеорологическое обеспечение устойчивого развития сельского хозяйства в условиях глобального изменения климата». Обнинск: ВНИИСХ. – 2012.- С. 244-276.
2. Доспехов Б.А. Методика научных исследований: 5-е издание. М.: «Колос».- 1985.-314с.
3. Зинченко А.П. Проблемы повышения эффективности сельскохозяйственного производства Нечерноземной зоны РСФСР: дис. ... д-ра экон. наук, М., 1981.-280с.
4. Павлова В.А. Анализ и оценки влияния климатических условий последних десятилетий на урожайность зерновых культур в земледельческой зоне России // В сб.: Проблемы экологического мониторинга и моделирование экосистем. Т. XXIII. М.: 2010, С. 215-230.

5. Шибалкин А.Е. Статистическая оценка, прогнозирование и управление рисками: методические указания. М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.- 2007.- 205с.

УДК 631.86.87:631.559:635.21

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ДОЗ ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ НА
ОСНОВЕ КУРИНОГО ПОМЕТА НА УРОЖАЙНОСТЬ, КАЧЕСТВО
КАРТОФЕЛЯ, ВЫНОС ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ И ИХ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

Персикова Тамара Филипповна, д.с.-х.н., профессор, заведующая кафедрой почвоведения УО БГСХА E-mail persikova52@rambler.ru

Царёва Мария Владимировна, к.с.-х.н., доцент кафедры почвоведения УО БГСХА

Калинина Марина Сергеевна, соискатель, кафедры почвоведения УО БГСХА

Аннотация. На дерново-подзолистой хорошо окультуренной легкосуглинистой почве при органической системе удобрения оптимальная доза органического удобрения, полученного при термической обработке куриного помёта – 2,8 т/га вразброс, так как урожайность составила 287,2 ц/га, доля крупных клубней 57,1%, содержание крахмала 16,7%, витамин С 16,2 мг/100, растворимых углеводов 0,45%, на 10 ц основной и соответствующее количество побочной продукции картофель выносит азота 5,35, фосфора 1,06, калия 7,72 кг, коэффициент использования азота из удобрения 84%, фосфора – 12%, калия – 74%.

Ключевые слова: картофель, куриный помет, урожайность, качество, вынос, элементы питания, коэффициент использования.

Введение. Картофель в мировом производстве занимает одно из первых мест как пищевой продукт, выращивается более чем 140 странах мира и его производство устойчиво растет. Он имеет хорошую адаптивную