

УДК 631.421.1

Светлой памяти Б.А. Доспехова
посвящается

РОЛЬ ДЛИТЕЛЬНЫХ ПОЛЕВЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ В АГРОНОМИИ И НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИХ ПРОВЕДЕНИЯ

Б.Д. Кирюшин

(Кафедра земледелия и методики опытного дела)

В статье рассмотрены преимущества длительного полевого эксперимента как основного метода научной агрономии, а также его некоторые ограничения. Среди принципиальных требований к такому опыту отмечены: высокий профессионализм основателя (автора) опыта, правовое и финансовое обеспечение опыта, множественность и разнообразие тематики исследований и профиля исследователей в нем. На примере Длительного опыта А.Г. Дояренко (ТСХА), заложенного в 1912 г., показаны целесообразность и эффективность изменений схемы и сопутствующего агротехнического фона для науки и практики сельского хозяйства. Соответствующие коррекции схем длительных полевых опытов позволяют прогнозировать устойчивость зональных систем земледелия и возможные негативные последствия для экологической обстановки регионов.

Полевой опыт является основным методом научных исследований в агрономии. В компьютерной директории ФАО зарегистрировано около 300 действующих стационарных полевых экспериментов продолжительностью от 15 до 155 лет (в среднем более 30 лет). Классическими называют длительные опыты продолжи-

тельностью более 50 лет и проводятся они на Европейском континенте и в США. Результаты инвентаризации стационарных полевых опытов, проведенной в начале 90-х годов, представлены в табл. 1.

Тематика длительных опытов, в том числе классических, актуальна и для современного сельского

Географическое распределение наиболее известных полевых стационаров длительностью более 15 лет [10]

Европа	Россия	Северная Америка	Азия	Южная Америка	Африка	Австралия
89	60	56	48	17	15	12
<i>В % к общему количеству</i>						
30	20	19	16	6	5	4

хозяйства, поскольку в них аккумулируется во времени действие, взаимодействие и последствие агротехники и катаклизмов окружающей среды, что позволяет в конкретных почвенно-климатических условиях решать специфические проблемы земледелия и экологии. Такие опыты обеспечивают мониторинг органического вещества почвы, содержания и круговорота питательных элементов, особенно микроэлементов, а также загрязнения почвы тяжелыми металлами и другими токсическими веществами. Помимо этого они позволяют оценить зональные системы земледелия и прогнозировать возможные негативные последствия их применения. С помощью такого рода опытов можно установить характер и масштабы влияния экологических трендов на устойчивость сельскохозяйственного производства. И, наконец, длительные многофакторные эксперименты незаменимы для целей образования и демонстрации в качестве «живых свидетельств», поскольку действие многих факторов и приемов агротехники на плодородие почвы и продуктивность культур становится очевидным лишь при достаточно долгосрочном их применении.

Вместе с тем многие длительные опыты не лишены некоторых ограничений, учет которых повысит эффективность исследований и достоверность получаемых результатов. Среди таких недостатков выделяют ограниченность статистической модели и репрезентативности земельных участков, периодическое несоответствие агротехнического фона и недостаточную для расщепления площадь делянок, что затрудняет изучение новых факторов. Большие нарекания вызывает межделяночная миграция почвы в процессе ее обработки и естественной эрозии. Инерционность в действии изучаемых факторов вкупе с периодическими улучшениями агротехники (новые сорта, пестициды и т.д.) затрудняет сравнимость вариантов и приводит к некоторому искажению их реальных эффектов по сравнению с контролем.

Сомнения в надежности результатов длительных опытов связаны также с тем, что методы анализов и учетов в опытах меняются вместе с исследователями. Именно поэтому большой интерес представляют архивные пробы, т.е. растительные и почвенные образцы прошлых лет и десятилетий. Учет результатов мировых

длительных опытов при анализе данных конкретного эксперимента позволяет компенсировать его недостатки и скорректировать выводы, а следовательно, и рекомендации производству [7, 8]. Следует помнить, что длительный полевой опыт, как и любой прибор повышенной категории разрешимости, требует особой аккуратности при его содержании и эксплуатации.

Анализ практической и научной деятельности Б.А. Доспехова, а также материалов отечественных и зарубежных экспериментов позволяет выделить четыре узловых конструкции, принципиальные требования, к методике длительных опытов.

1. Высокий профессиональный уровень основателя или автора опыта.

2. Правовое и финансовое обеспечение.

3. Многочисленность и разнообразие исследований и исследователей.

4. Целесообразность и эффективность изменений методики и схемы опыта.

Автором длительного стационарного полевого опыта считают ученого, разработавшего схему и осуществившего закладку опыта на земельном участке. Как правило, основатель опыта остается его научным руководителем до конца своей практической деятельности. В.Е. Егоров и Б.А. Доспехов легально восстановили имя автора Длительного опыта Тимирязевской академии А.Г. Дояренко через 50 лет после его основания. Из многочисленных полевых опытов, заложенных заведующим кафедрой земледелия и опытным

полем академии профессором А.Г. Дояренко, сохранился лишь названный выше.

Одним из знаков уважения к памяти основателя и корифея опытного дела в России было бы упоминание его имени в названии стационара: «Длительный опыт А.Г. Дояренко» наряду с уже традиционным «Длительный опыт ТСХА». Современный вид схемы опыта приводится на рис. 1.

Вторую узловую конструкцию стационарного полевого опыта составляет его правовое и финансовое обеспечение. По расчетам канадского ученого Роя Стейнера (1995), стоимость надлежащего содержания такого опыта составляет от 50 до 75 тыс. долларов США. В настоящее время и в России требуется иметь право собственности на тот участок земли, на котором планируется заложить стационар. Это особенно важно в условиях крупного мегаполиса, так как всегда сохраняется соблазн для более «ценного» использования земли. «Долголетие» (более 150 лет) Ротамстедских опытов в Англии во многом обязано тому, что земельные участки были выкуплены или взяты в долгосрочную аренду фондом Лоуза (ученый агроном Джон Беннет Лоуз и его сотрудник Джозеф Генри Джильберт заложили в 1840—1843 гг. в поместье Ротамстед первые полевые опыты, послужившие прообразом настоящих научных экспериментов в сельском хозяйстве). Этот фонд частично финансирует и проведение опытов. При известном стечении обстоятельств (отсутствие, в частности, революционных потрясений в России) Длительный опыт

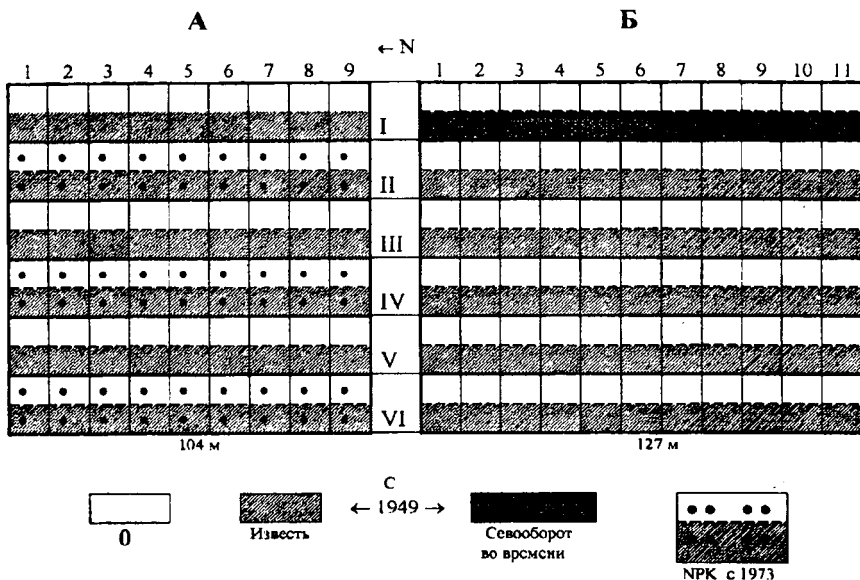


Рис. 1. Современное состояние схемы Длительного опыта А.Г. Дояренко, заложенного в 1912 г.

А — 6-польный севооборот, *Б* — монокультуры; *I* — пар черный, *II* — оз. рожь, *III* — картофель, *IV* — ячмень, *V* — клевер, *VI* — лен (порядок чередования культур от *I* до *VI*); 1 — *N*, 2 — *P*, 3 — *K*, 4 и 11 — без удобрений, 5 — *NPK*, 6 — *NK*, 7 — *PK*, 8 — *NPK* + навоз, 9 — *NPK* и 10 — навоз.

ТСХА мог бы также иметь своего мецената в лице «Фонда А.Г. Дояренко». Если в начале века А.Г. Дояренко вел бесплатные полевые занятия с крестьянами Подмосковья, то в настоящее время платные консультации на базе длительных стационаров рассматривают в качестве одного из источников их финансирования. Другим источником выдвигают использование этих опытов, имеющих хороший провокационный фон, в качестве «полигона» по тестированию новых сортов и средств защиты растений. Однако право на дальнейшую жизнь и «привлекательность» таким опы-

там могут обеспечить главным образом надежные и доступные результаты исследований. Б.А. Доспехов крайне отрицательно относился к «отлежке» данных и способствовал скорейшей подготовке годовых отчетов и публикаций. Он охотно, без страха конкуренции или каких-либо других отрицательных эмоций помогал всем аспирантам кафедры и докторантам своими идеями и результатами.

В полевых опытах наряду с изучаемыми факторами на итоги исследований влияет множество других факторов. Поэтому важно оценивать опытные данные ком-

плексно как с точки зрения тематики, так и профиля исследователей. Множественность и разнообразие сократит периоды монотонности и отсутствия новизны в длительных опытах и даст ответы на большее число «загадок», постоянно возникающих в условиях производства и в самих опытах. При этом достоверность выводов и «цена» рекомендаций возрастает вследствие многократного контроля новыми исследователями и комплексности оценки.

Особой интенсивностью исследований и разнопрофильностью исследователей в нашем опыте отмечены 60-е годы и начало 70-х, когда в каждом выпуске «Известий ТСХА» были по крайней мере в одной статье использованы его материалы. В обеих диссертациях Б.А. Доспехова, выполненных на базе этого стационара, особо примечательна широта исследований — от проблем минералогии и микробиологии до динамики и структуры урожая и его качества. За 30 лет после защиты докторской диссертации Доспеховым ничего подобного не повторилось. Информация по длительному опыту ТСХА резко сократилась в нашей стране, а в дальнейшем зарубежье, как выяснилось на последнем международном совещании по длительным опытам (Берлин, 1997 г.), его уже вычеркнули из числа действующих [8].

Среди недостатков нашего стационара часто называют отсутствие территориальной повторности всей схемы. Однако ее роль в статистической обработке успешно решает повторность во времени (по годам), а варианты удобрений и извести ежегодно повто-

ряются дважды (в севообороте и бессменно). Девять вариантов удобрений в севообороте по фону известкования и столько же без него являются зеркальным отображением подобных вариантов на участке бессменных культур. Безусловным ограничением исходной схемы А.Г. Дояренко является отсутствие навозного (10-го) варианта в севообороте при одновременном наличии двух контролей (4 и 11 варианты) на бессменных культурах. Гораздо большие ограничения вызывает площадь участков (50 м² после введения известкования). Поэтому для решения проблем современного земледелия следует или увеличить долю ручного труда в опыте, или пожертвовать частью вариантов и вводить новые факторы периодически и на части полей и участков. Тем не менее наш опыт «живет», и его возможности, как кузницы сельскохозяйственных кадров самого высокого уровня, еще далеко не исчерпаны.

Во всех публикациях Б.А. Доспехова прямо или косвенно упоминаются изменения схемы и методики опыта. Для большей наглядности краткое резюме этих изменений представлено в табл. 2.

Изменения схемы сопровождались улучшениями сопутствующего агротехнического фона, который, по выражению Б.А. Доспехова, «проводился в соответствии с уровнем развития науки и техники». Так, совершенствовались техника и сроки обработки почвы, повышались дозы удобрений и дифференцировались сроки их внесения, вводились новые сорта и средства защиты растений [2, 5].

Развитие (основные изменения) схемы Длительного опыта А.Г. Дояненко во времени

Фактор	Культуры и варианты (поля и делянки)	Годы ведения
Монокультура*	Пар черный, оз.рожь, картофель овес (ячмень), клевер и лен оз. пшеница	1912 (1973) 1973— 1983
6-польный севооборот	Пар черный** — рожь — картофель — овес (ячмень) с подсевом клевера — клевер — лен	1912 (1973)
Севооборот во времени	На известкованной половине поля бессменного пара	1949
Минеральные удобрения	N, P, K, NP, NK, PK N—NO ₃ PK, N—NH ₄ PK NPK на четных полях севооборота	1912 1912— 1937 1973
Навоз	На полях бессменных культур На всех полях вместо N—NO ₃ PK	1912 1938— 1948
NPK + навоз	То же	1949
Известь	Разовая доза на делянках N—NO ₃ PK Периодическое внесение на половине всех полей Разовая доза на четных полях севооборота	1938 1949 1978***

* Бессменная культура льна и клевера периодически заменялась паром или другой культурой.

** Пар занятый (картофель ранний) в 1973—1977 гг. на четных полях.

*** Последнее изменение как при жизни Б.А. Доспехова, так и в целой истории опыта.

Так, на основании доз вносимых удобрений различают 4 периода опыта (табл. 3).

При всех нововведениях сохранялась преемственность вариантов, т.е. связь с прежней схемой, так как оставался контроль по факторам — удобрения, известь и севооборот. Изменения и дополнения схемы многократно по-

вышали информативность эксперимента. Во многом благодаря им утверждались новые положения, представляющие этапы в развитии науки и практики земледелия. По масштабу и значимости эти изменения трудно назвать непринципиальными. Утверждение Б.А. Доспехова о сохранении принципиальной сторо-

Периоды Длительного опыта ТСХА на основании доз вносимых удобрений
(из расчета на 1 год)

Годы	N	P	K	Известь*	Навоз
	кг/га			г/га	
1912--1938	7,5	7	18	0	18
1939--1954	75	26	75	0.57	20
1955--1972	50	33	50	0.17	10
1973--1997	100	67	100	0.54	20

*Известь вносится периодически на половине всех полей с осени 1949 г.

ны схемы опыта служило своего рода компромиссом многочисленным противникам любого новаторства.

Из множества изменений в опыте остановимся на 3 дополнениях схем: (1949 — известь и севооборот во времени; 1973 — единое удобрение NPK на четных полях севооборота) и одном улучшении агротехнического фона (1958 — гербициды и фузариозоустойчивые сорта льна). С 1950 г. в опыте изучают эффективность известкования почвы. При этом бессеменный пар оставался лишь на неизвесткованной половине поля, а по извести ввели севооборот во времени. Примечательно, что до конца 50-х годов бессеменный пар нашего стационара был единственным в мировой практике опытного дела. В 1958 г. черным паром дополнили схему длительного опыта «Вечная рожь» в Галле (Германия). Изучают черный пар и в шведском мелкоделяночном стационаре (площадь делянок 4 м², а зачатки представляют деревянный брус толщиной 30 см), заложенном в 1956 г. [9].

В первой половине столетия при очень ограниченной доступности

минеральных удобрений структуру (уровень агрегированности механических частиц) почвы считали решающим условием ее плодородия, а многолетние травы — главным улучшателем структуры. В этой связи интересны наблюдения за состоянием структуры почвы в бессеменном черном пару. Через 40 лет парования устойчивость почвенной структуры (% водопрочных агрегатов) была в 4—10 раз меньше, чем в симметричном поле севооборотного участка опыта (рис. 2).

Рабочей гипотезой при введении севооборота во времени на поле бессеменного пара послужило предположение о более низкой его продуктивности по сравнению с основным севооборотом. Однако уже первая культура опровергла это предположение: урожайность озимой ржи не различалась по двум севооборотам. Рабочая гипотеза не получила своего подтверждения и в последующие годы, так как урожайность остальных культур также несущественно различалась по севооборотам. Вместе с тем водопрочность почвенной структуры длительного севооборота и через 6 лет зна-

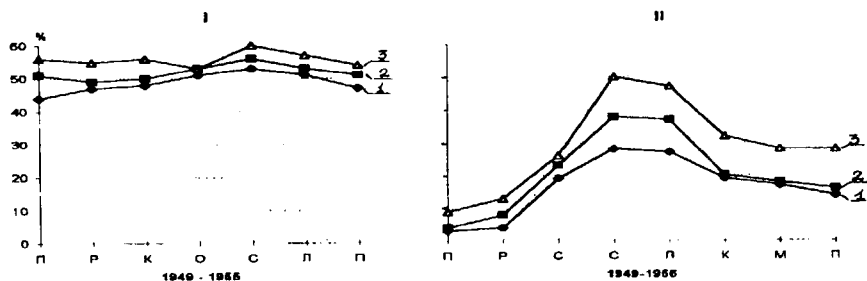


Рис. 2. Динамика водопрочности почвенных агрегатов в двух севооборотах: с 1912 г. (I) и с 1949 г. после 38 лет черного пара (II) — по данным Б.А. Доспехова (1972).

I — без удобрений, 2 — NPK, 3 — навоз; П — пар; Р — рожь, К — картофель, О — овес, С — клевер, Л — лен. М — кукуруза.

чительно превосходила данные севооборота во времени. Эти исследования позволили впервые усомниться в существенном влиянии структурности почвы на урожайность полевых культур в условиях благоприятного пищевого режима. Данное положение «помогло» в дальнейшем полностью заменить многолетние травы пропашными культурами (кукурузой, бобами и др.). Отсутствие травяного звена в севооборотах резко ухудшило кормовую базу животноводства и эффективность нашего сельского хозяйства в целом. Животноводческие молочно-варные фермы являются во многих случаях ядром и локомотивом сельскохозяйственного предприятия, а многолетние травы составляют самый важный источник грубого корма.

Введение гербицидов и особенно фузариозоустойчивых сортов льна-долгунца в 1958 г. позволило снова, после 40-летнего перерыва, получать высокие урожаи при бессменном его возделывании в течение 15 лет (табл. 4).

Успешные бессменные посевы

льна, а также зерновых и картофеля в нашем опыте способствовали утверждению теории специализации полевых севооборотов и разработке программы перевода растениеводства на «индустриальную» основу. Специализация как составная часть интенсивных систем земледелия потребовала широкого применения пестицидов и минеральных удобрений. Однако она не принесла достаточной прибавки продуктивности растениеводства, а экологическая обстановка ряда регионов интенсивного земледелия ухудшилась. Современное развитие земледелия предусматривает необходимость диверсификации севооборотов, т.е. введение новых, в том числе промежуточных культур, и его адаптации к окружающей экосреде.

И, наконец, последнее существенное изменение схемы осуществлено Б.А. Доспеховым в 1973 г. На четных полях севооборота (2, 4 и 6) стали вносить единую дозу NPK (100N150P120K) на всех полях исходной схемы. Предпосылкой этого решения послужила

Таблица 4

Средняя продуктивность (ц/га) фузариозоустойчивых сортов льна-долгунца И-7 и ВНИИЛ-11 [2, 4] при разных условиях возделывания

Условия возделывания	Без удобрений	NPK	NPK + навоз	NPK + навоз + известь
<i>Семена (1958—1972)</i>				
Бессменно	2,4	4,5	4,7	4,7
В севообороте	3,1	4,5	4,9	5,2
<i>Соломка (1958—1972)</i>				
Бессменно	15,9	32,9	36,8	40,5
В севообороте	22,5	27,4	40,6	38,3
<i>Волокно (1958—1970)</i>				
Бессменно	3,5	5,1	6,7	8,4
В севообороте	4,6	5,7	5,3	7,5

Таблица 5

Экстремальные значения основных агрохимических параметров пахотного слоя почвы (0—20 см) опытных делянок и средних баллов их окультуренности как результат длительного (1912—1972) применения удобрений, извести и севооборота

Вид использования	С, %	рН	P ₂ O ₅	K ₂ O	Балл. %
			мг/100 г		
Залежь (контроль)	1,28	5,5	4,0	11,0	50
Опытные делянки	0,38...1,55	3,7...6,8	0,7...37,8	2,8...19,0	15...95

резкая дифференциация плодородия почвы разноудобренных делянок (табл. 5).

За 60 лет опыта радикально дифференцировалась окультуренность разноудобряемых делянок. Наибольшие отклонения отмечены по содержанию общего углерода и подвижных форм фосфора и калия, а также среднему агрохимическому баллу окультуренности [3]. Эти изменения обуславливались не только агротехникой, но и склонностью почвы легкого механического состава к деградации. По данным исследований Ильменева С.И. (1934), Гречина

И.П. (1953), Шаймухаметова М.Ш. (1960), Шаймухаметовой А.А. (1966) и Прудниковой А.Г. (1974), почвенная разность опыта определяется как песчанистый крупнопылеватый суглинок. Если взять 3 общепринятых в мире названия минеральных фракций почвы (глину, ил и песок), то средние данные о механическом составе, полученные вышеупомянутыми исследователями, оказались следующими: 9% — частицы мельче 0,001 мм, 47% — 0,001—0,05 мм и 44% — частицы крупнее 0,05 мм.

Резкое снижение плодородия почвы на делянках без извести и

без удобрений и отчасти на делянках с неполным удобрением, особенно N, K и NK, поставило вопросы о возможности компенсации потерь и сроках выравнивания плодородия почвы по делянкам. Наложение единой дозы 100N150P120K (P и K в P_2O_5 и K_2O) в 1973 г. и разовое известкование (4 т $CaMgCO_3$ на 1 га) в 1978 г. на четных полях севооборота повысили содержание питательных веществ в пахотном слое в 3—6 раз по сравнению с исходным уровнем в 1972 г. Данное повышение окультуренности почвы неудобряемых ранее делянок за первую ротацию севооборота продолжилось и в следующие годы. Тем не менее полного выравнивания плодородия по делянкам

не произошло и после 4 ротаций 6-польного севооборота в 1996 г. Об улучшении свойств почвы делянок с низким исходным плодородием свидетельствуют не только агрохимические показатели, но и урожай полевых культур. Эффективность полного минерального удобрения на делянках четных полей севооборота постепенно выравнивалась от 1-й к 4-й ротации (табл. 6).

В исследованиях, выполненных в опыте под руководством В.Е. Егорова и Б.А. Доспехова в 60-е годы, была установлена более высокая отзывчивость окультуренной почвы на полное минеральное удобрение по сравнению с малоокультуренной [1, 5, 6].

Т а б л и ц а 6

Динамика средней эффективности минеральных удобрений после введения единой дозы NPK на четных полях севооборота в 1973 г. (суммарная урожайность озимой ржи, картофеля, ячменя и клевера в кормовых единицах)

Вариант опыта с 1912 г.*	Без изменений 1973—1996		Единое NPK			
			1973—1978		1991—1996	
	т/га	%	т/га	%	т/га	%
Без удобрений	6,8	100	7,5	100	13,0	100
Известь (Ca)	6,8	100	10,1	135	12,9	99
NPK + Ca	13,9	204	10,9	145	13,3	102
NPK + навоз (N)	14,3	210	12,0	160	15,2	117
NPK + N + Ca	14,6	215	12,5	167	15,5	119

*Известь в 1949 г.

На этом положении строились рекомендации по предварительному известкованию почвы и повышению ее гумусности в условиях интенсивного применения минеральных удобрений.

Логически обусловленной была бы и оценка «старой силы» почвы длительно удобрявшихся де-

лянок, т.е. оценка последствий 85-летнего применения удобрений. В этой связи несомненный научный и практический интерес представляет не только наложение NPK на неудобряемые или частично удобряемые делянки опыта, но и отказ от удобрения высокоокультурен-

ных, ранее удобряемых делянок.

Подобные одновременные изменения на удобряемых и неудобряемых делянках в длительных опытах называют системой, или методом, риверсионных вариантов. Они позволяют наблюдать одновременно снижение и повышение окультуренности почвы соответствующих делянок и в конечном итоге восстановить исходное состояние плодородия почвы опыта. Высокая дифференциация делянок по окультуренности представляет большие возможности для прогнозирования и моделирования свойств почвы и развития современного земледелия. В частности, отказ от минеральных удобрений на окультуренных делянках смоделирует возможности экстенсивного экологического (адаптивного) земледелия в условиях низких инвестиций (или их отсутствия) в сельское хозяйство.

Выводы

1. Длительная актуальность первоначальной схемы полевого опыта в значительной степени определяется тщательностью ее планирования и высоким профессионализмом исполнителей, возможностью включения новых факторов или изменения сопутствующего фона, устойчивой надежностью результатов исследований, а также их широкой доступностью в отечественной и зарубежной периодике.

2. Узловой конструкцией современного стационарного полевого опыта служит его правовое и финансовое обеспечение в отношении владения участком земли и

его содержания. Для проведения исследований возможно привлечение дополнительных внешних и внутренних средств. Особую важность приобретает разнообразие и множественность исследований и исследователей не только физических, но и юридических лиц.

3. Финансирование определяет собственно существование длительного стационара, а периодические нововведения (изменения и дополнения схемы) обеспечивают его «научную жизнь» и ориентир для развития земледелия как отрасли сельского хозяйства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов Б.А. Факторы эффективности удобрений. — Изв. ТСХА, 1967, вып. 5, с. 51—66.
2. Доспехов Б.А. Некоторые итоги стационарного полевого опыта Тимирязевской академии за 60 лет. — Изв. ТСХА, 1972, вып. 6, с. 28—47.
3. Доспехов Б.А., Кирюшин Б.Д., Братерская А.Н. Действие 60-летнего применения удобрений, периодического известкования и севооборота на агрохимические свойства дерново-подзолистой почвы. — Агрохимия, 1976, № 4, с. 3—14.
4. Доспехов Б.А., Кирюшин Б.Д. Урожайность и качество льна-долгунца в условиях бессменной и повторной культуры и возможности специализации льняных севооборотов. — Изв. ТСХА, 1978, вып. 4, с. 12—23.
5. Егоров В.Е. Опыт длится 60 лет. М.: Знание, 1972.
6. Егоров В.Е., Доспехов Б.А., Лыков А.М. и др. Влияние длительного применения удобрений, известкования и севооборота на урожай и плодородие дерново-

подзолистой почвы. — Вестн. с.-х. науки, 1979, № 10, с. 47—58. — 7. *Christensen Beut T., Trenemoller U.* The Ascow Long—Term experiments on animal manure and Mineral fertilizers. — SP-report, 1995, N 29, p. 188. — 8. Internatio-

nale Tagung am 10. und 11. Juni 1997 in Berlin. Tagungsmaterial (Kurzfassungen der Vorbrage und Poster). — 9. *Persson Jan.* — SP-report, 1995, N 29, p. 99—105. — 10. *Steiner Roy A.* — SP-report, 1995, N 29, p. 107—112.

Статья поступила 12 января 1998 г.

SUMMARY

Advantages of long-term field experiment as the main method of scientific agronomy, as well as some of its limitations are considered in the article. Among principal requirements to such experiment there are the following: high professionalism of the author of the experiment, legal and financial provision of the experiment, plurality and variety of research subjects and profile of researchers. A long-term experiment of A.G. Doyarenko (TSKhA) established in 1912 may be taken as an illustration. In this experiment expedience and efficiency of changing the scheme and accompanying agrotechnical background for agricultural science and practice are shown. Corresponding corrections of schemes for long-term field experiments allow to forecast stability of zonal farming systems and possible undesirable consequences for ecological situation in the regions.