

б. Мелиорация и водное хозяйство. Орошение / И. П. Айдаров, К. П. Арент, В. Н. Басс [и др.] ; Под редакцией академика РАСХН Б.Б. Шумакова. – Москва : Издательство "Колос", 1999. – 432 с. – ISBN 5-10-003258-8. – EDN WFINLZ.

УДК 631.421.1

**РАЗВИТИЕ МНОГОЛЕТНИХ ОПЫТОВ НА ПРИМЕРЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПОЛЕВОГО ОПЫТА ИМЕНИ А.Н. ДОЯРЕНКО РГАУ-МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА**

*Илюшкова Елена Михайловна, ассистент, аспирант кафедры экологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, [e.ilyushkova@rgau-msha.ru](mailto:e.ilyushkova@rgau-msha.ru)  
Научный руководитель: Тихонова Мария Васильевна, к.б.н., доцент кафедры экологии, [tmv@rgau-msha.ru](mailto:tmv@rgau-msha.ru)*

*Аннотация: в данной работе рассматривается история развития длительных полевых опытов в различных странах. Раскрывается опыт развития ДПО имени А.Н. Дояренко РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

*Ключевые слова: длительный полевой опыт, севооборот, многолетние опыты*

Длительный полевой опыт (ДПО) – основной метод исследования в агрономии, растениеводстве и земледелии, позволяющий ученым изучить влияние использования различных технологий земледелия на рост и продуктивность растений в агроценозах.

Развитие изучения длительных полевых опытов началось в 19 веке, когда земледельцы стали собирать и обобщать данные о влиянии различных факторов на урожайность, позже ученые занялись систематизированием полученных результатов наблюдений, используя методы статистического анализа. В 1840-х годах английский ученый Артур Кейси начал проводить опыты на своих полях, чтобы изучить влияние разных факторов на урожай картофеля.

В XX веке развитие длительных полевых опытов получило новый виток благодаря работам ученых-агрономов, таких как Норман Джонсон, который разработал метод учета урожайности и других показателей по всей площади поля. Этот метод стал основой для проведения долгосрочных опытов в разных климатических зонах.

На сегодняшний момент в мире известно около 300 стационарных длительных опытов. Согласно Международной классификации длительными считаются опыты, которые имеют продолжительность более 20 лет, тогда как краткосрочные – 3 года, а многолетние с ротацией севооборота – от 5 до 15 лет. В мире сохранилось только 10 классических длительных опытов (с

продолжительностью более 50-ти лет), включая полевой опыт в Австралии, который называется «Севообороты в Лонгеренонге №1» (табл. 1).

Результаты длительных агрономических опытов имеют фундаментальное значение, поскольку свидетельствуют о том, что функционирование систем земледелия, включая пастбищные системы, может осуществляться в течение многих десятилетий. В таких условиях возможна оценка влияния контролируемых и неконтролируемых изменений в окружающей среде, что позволяет решать ряд вопросов экологии и земледелия, характерных для конкретных почвенно-климатических зон. Благодаря таким исследованиям возможно моделировать и прогнозировать плодородие почв, оценивать запас гумуса, содержание основных питательных элементов, динамику загрязнённости тяжёлыми металлами и другими токсигенными веществами, а также разрабатывать методики по снижению деградации и загрязнённости почв [1].

*Таблица 1*

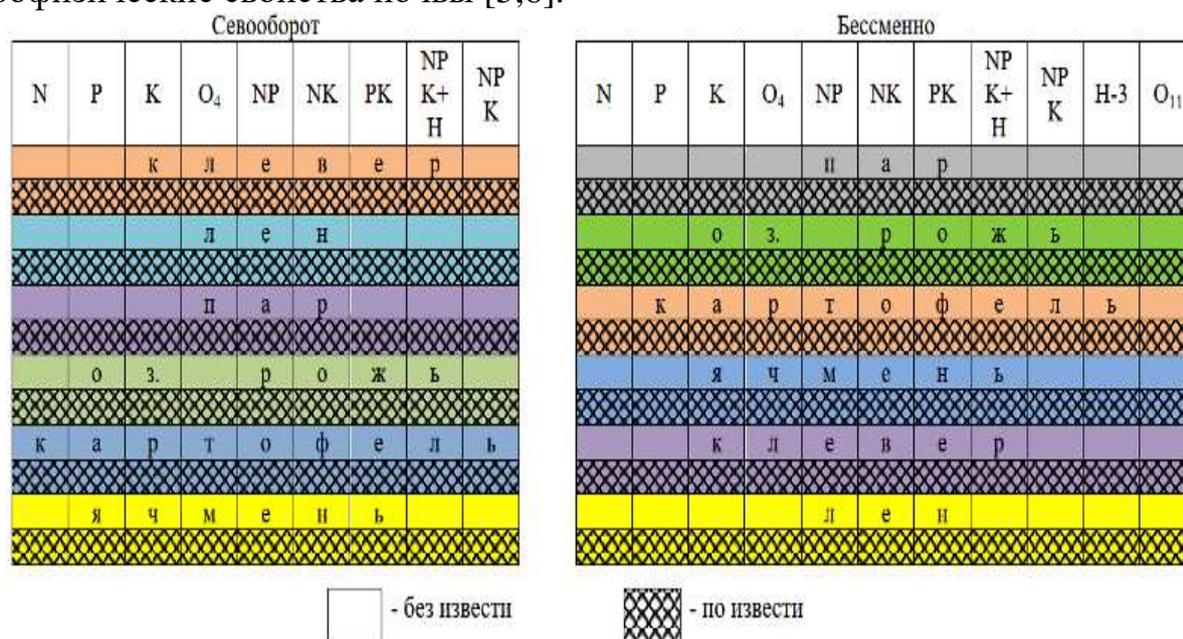
**Наиболее известные длительные полевые стационары мира**

Место проведения опыта	Страна	Год заложения
Ротамстед	Англия	1843
Гриньон	Франция	1875
Иллинойс	США	1876
Галле	Германия	1878
Коламбия	США	1888
Дакота	США	1892

Несмотря на большое количество положительных результатов и мнений и проведении ДПО существуют и некоторые недостатки. Главным является отсутствие полноценной территориальной повторности (то есть полная схема опыта не повторяется), а, следовательно, при дисперсионном анализе для повторности чаще всего используют различные года в рамках одного поля [3].

Одним из репрезентативных примеров ДПО оказывается Длительный полевой опыт, расположенный в Северной части Московского мегаполиса, названный в честь известного российского ученого и агронома Алексея Григорьевича Дояренко. Данный ДПО был заложен в 1912 году А.Г. Дояренко, который был его руководителем до 1930 г. Опыт представляет собой земельный участок площадью 1,5 га с уклоном в 1°, располагается на южной окраине Клинско-Дмитровской возвышенности. Согласно классификации ФАО почва на данном ДПО – Podsoluvisol или дерново-средне и слабоподзолистая, старопахотная. С 1949 года опыт включал в себя чередование культур на известкованной половине бессменного пара (т.е. 6-ти польный севооборот, поля бессменных культур и севооборот во времени). В 1973 году произошло добавление двух дополнительных участков (4-й и 5-тый) для расширения изучения вариантов сельскохозяйственных культур. Существенные изменения произошли после преобразования схемы опыта, которые внес Б.А. Доспехов: в четные поля основного севооборота (132, 134, 136) начали использовать сплошную единую дозу NPK (кг/га): 100-150-120 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O), на нечетных (131,133, 135) полях сохранилась сема 9 вариантов. Во время руководства

опытом А. Г. Дояренко были получены результаты по влиянию удобрений бессменных культур и севооборота на урожайность, засоренность посевов, агрофизические свойства почвы [5,6].



**Рис.1. Схематический план и размещение культур в Длительном опыте имени А.Г. Дояренко**

В настоящее время это настоящее «Учебное пособие», демонстрирующее роль севооборота, удобрений и известкования в повышении урожаев на подзолах Нечерноземной полосы, а также действие бессменных полевых культур в этой зоне. Стационар включает: 1) бессменные культуры с 1912 года (рожь, картофель, ячмень, клевер, лен и поле "вечного" пара); 2) шестипольный севооборот с ротацией тех же культур во времени (пар – рожь – картофель – ячмень – клевер – лен) (рис. 1) [2].

Полученные на протяжении ряда ротаций экспериментальные данные имеют высокую степень достоверности и свидетельствуют о закономерном повышении урожайности полевых культур. Так, при сочетании только двух факторов – известкования и удобрения NPK, урожаи зерновых культур в севообороте удвоились, а картофеля – повысились до трех раз. Данные многолетнего полевого опыта открывают для практики научно-обоснованные пути окультуривания старопахотных обменно-кислых почв Нечерноземной зоны [4,7].

Длительные полевые опыты – научные ресурсы, позволяющие изучать устойчивость агроэкосистем, ценный компонент, позволяющий проводить мониторинговые наблюдения за глобальным изменением климата, оценивать и прогнозировать почвенное плодородие и урожайность основных сельскохозяйственных культур.

### Библиографический список

1. Александров, Н. А. Агроэкологическая оценка продуктивности твердой яровой пшеницы в условиях Московского региона (на Экологическом

стационаре РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева) / Н. А. Александров, Я. С. Жигалева // Всероссийская с международным участием научная конференция молодых учёных и специалистов, посвящённая 155-летию со дня рождения Н.Н. Худякова : Материалы Всероссийской с международным участием научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 155-летию со дня рождения Н.Н. Худякова, Москва, 07–09 июня 2021 года. Том 1. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – С. 293-295. – EDN BEDBHO.

2. Беленков, А. И. Фитосанитарное состояние агроценозов зерновых культур в длительном полевом опыте / А. И. Беленков, И. Ф. Биналиев, А. А. У. Аль-Гайлани // Доклады ТСХА : Сборник статей, Москва, 02–04 декабря 2020 года. Том Выпуск 293, Часть IV. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – С. 177-180. – EDN LPQSLT.

3. Бузылев, А. В. Агроэкологическая оптимизация технологии выращивания ярового ячменя в условиях Пензенской области с применением СППР / А. В. Бузылев, М. В. Тихонова, И. И. Васенев // АгроЭкоИнфо. – 2021. – № 4(46). – DOI 10.51419/20214422. – EDN ПVNEA.

4. Жигалева, Я. С. Целлюлозолитическая активность верхних горизонтов дерново-подзолистой почвы на территории лесной опытной дачи РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева / Я. С. Жигалева, М. Т. Спыну, И. А. Серегин // Материалы Международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 135-летию со дня рождения А.Н. Костякова : сборник статей, Москва, 06–08 июня 2022 года. Том 1. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. – С. 121-123. – EDN VFXLFW.

5. Мазиров, М. А. Длительный полевой опыт РГАУ-МСХА: основные этапы развития методики и агротехники / М. А. Мазиров, Б. Д. Кирюшин, А. Ф. Сафонов // Длительному полевому стационарному опыту ТСХА 100 лет : итоги научных исследований. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2012. – С. 6-24. – EDN RLCKAK.

6. Мазиров, М. А. Краткий обзор результатов научных исследований в мировых длительных полевых опытах / М. А. Мазиров, В. А. Арефьева // Теоретические и технологические основы воспроизводства плодородия почв и урожайность сельскохозяйственных культур : Материалы Международной научно-практической конференции, Москва, 01 января – 31 2012 года / Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2012. – С. 23-31. – EDN EDSTBH.

7. Agroecological modeling of spring barley cultivation technology in the conditions of the Penza region / A. Buzylev, M. Tihonova, E. B. Taller, I. Vasenev // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021) : Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29

мая 2021 года. Vol. 37. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00065. – DOI 10.1051/bioconf/20213700065. – EDN SNUNED.

8. Антропогенная эволюция черноземов / Т. Аммонс, А. Б. Беляев, Р. Брайант [и др.] ; Российская академия наук; Докучаевское общество почвоведов, Воронежское отделение; Воронежский государственный университет. – Воронеж : Воронежский государственный университет, 2000. – 412 с. – ISBN 5-9273-0037-5. – EDN WIYNDJ.

9. Кирюшин, Б. Д. Основы научных исследований в агрономии : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по агрономическим специальностям и направлениям / Б. Д. Кирюшин, Р. Р. Усманов, И. П. Васильев ; Б. Д. Кирюшин, Р. Р. Усманов, И. П. Васильев. – Москва : КолосС, 2009. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). – ISBN 978-5-9532-0497-2. – EDN QKZYKT.

УДК 574

## **ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕСНЫХ И ЛЕСОПАРКОВЫХ ЛАНДШАФТОВ ГОРОДОВ-МЕГАПОЛИСОВ**

*Минасян Александр Юрьевич, соискатель института Мелиорации водного хозяйства и строительства им А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, [shura.minasyan.95@inbox.ru](mailto:shura.minasyan.95@inbox.ru)*

*Научный руководитель: Мосина Людмила Владимировна, д.б.н. профессор кафедры экологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, [mosina.l.v@yandex.ru](mailto:mosina.l.v@yandex.ru)*

**Аннотация:** В ряду экологических проблем лесных массивов урбанизированных территорий можно назвать следующие: переуплотнение почв, засоление почв, возникновение неблагоприятного температурного и водно - воздушного режимов почвы, изменение ее физико-химических и физико-механических свойств, интоксикация растительности и почвенных организмов, возникающая при накоплении в верхних горизонтах почвы техногенных поллютантов (тяжелых металлов, полиароматических углеводородов, хлорорганических соединений и радионуклидов), и, в свою очередь, воздействие природных экотоксинов; запыленности, загазованности, задымленности.

**Ключевые слова:** экология, лес, город, антропогенные факторы, урбанизированная территория.

Территория г. Москвы представляет собой зону, подвергаемую загрязнению со стороны целого комплекса разнообразных источников загрязнения. Основными источниками являются выбросы автотранспорта, промышленных предприятий и ТЭЦ.