

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»**  
**(Астраханский государственный университет им.В.Н. Татищева)**

*кафедра философии*

## **РЕФЕРАТ**

**для сдачи кандидатского экзамена**  
**по истории и философии науки**

**на тему: «Формирование научных основ агрохимии в работах Д.Н.**  
**Прянишникова»**

**Выполнил:**  
**Хасанова Амина Ханпашаевна**  
*Кафедра агротехнологий, инженерии и агробизнеса*

Астрахань – 2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1. РОЛЬ Д.Н. ПРЯНИШНИКОВА В РАЗВИТИИ АГРОХИМИИ.....	4
ГЛАВА 2. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ Д.Н. ПРЯНИШНИКОВА И ВЛИЯНИЕ ЕГО РАБОТ В ОСНОВУ АГРОХИМИИ.....	8
2.1 Азот в жизни растений и в земледелии .....	8
2.2 Фосфоритная мука как непосредственное удобрение .....	13
2.3 Исследовательские работы по агрохимии и производства удобрений в СССР.....	16
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	19
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	20

## ВВЕДЕНИЕ

Знания о повышении плодородия почв с помощью разнообразных удобрительных средств накапливались в результате практической деятельности многих поколений ученых.

Развитие агрохимии в нашей стране неразрывно связано с деятельностью Дмитрия Николаевича Прянишникова (1865—1948 гг.). Практическое применение агрохимии, которая служит теоретической базой химизации земледелия, Д. Н. Прянишников рассматривал как средство повышения производительности труда. Научные интересы Д. Н. Прянишникова отличались широтой охватываемых вопросов. Под его руководством изучали фосфорное питание растений, в частности усвоение растениями фосфора из фосфоритов, а также многие аспекты применения минеральных удобрений и не только.

В связи с развитием деградационных процессов, все большее обращают внимание на почвенное плодородие, особенно, в условиях сельскохозяйственного использования. Знание физико-химических процессов почвенного покрова земель дает четкую картину ее агрохимического состояния, и поднимает вопрос их дальнейшего рационального использования. Дмитрий Николаевич Прянишников является основоположником многих современных методов исследования в области агрохимии, которые являются актуальными в современное время.

**Цель работы** – изучить развитие теоретической и практической значимости в формировании научных основ агрохимии, в работах Дмитрия Николаевича Прянишникова.

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи**:

1. Рассмотреть биографические данные Д.Н. Прянишникова;
2. Проанализировать результаты научных работ и их влияние на формирование Агрохимии в Советский период;
3. Анализ и обобщение полученных данных.

## ГЛАВА 1. РОЛЬ Д.Н. ПРЯНИШНИКОВА В РАЗВИТИИ АГРОХИМИИ

Прянишников Дмитрий Николаевич – русский и советский ученый-агрохимик, физиолог и биохимик растений родился 6 ноября 1865, в городе Кяхта.

В 1883 году, Д.Н. Прянишников, окончив, с золотой медалью, Иркутскую гимназию, Прянишников поступил в Московский университет. Завершив обучение в 1887 году на физико-математическом факультете со степенью кандидата естественных наук, в области химии, он в этом же году поступил на третий курс Петровской земледельческой и лесной, на сегодняшний день, Московской сельскохозяйственной им. К.А. Тимирязева, академии. В 1888 году был избран Советом Петровской академии стипендиатом для подготовки к научному званию, а в 1889 году экстерном окончил академию со степенью кандидата сельскохозяйственных наук.

В 1889 году, Д.Н. Прянишников принимал участие в проведении полевых и вегетационных опытов с минеральными удобрениями под сахарную свеклу в Боринской экономии Воронежской области. Результаты исследований были изложены в первой печатной работе в «Известиях академии» (Иванов И.В., 2003 г.).

Дмитрий Николаевич Прянишников начал читать в Московском университете курс агрономической химии, уделяя особое внимание химии растений. Долгие годы он читал агрохимию в Тимирязевской сельскохозяйственной академии. На основе лекций по химии почв и удобрений, ученым были написаны такие его широко известные руководства, как «Учение об удобрении» и «Агрохимия», выдержавшие несколько изданий и переведенные на многие иностранные языки. По этим книгам учились все советские агрономы и агрохимики. Первое издание курса «Учение об удобрении» вышло в Москве в 1900 г. За третье издание

«Агрохимии» он в 1941 г. был удостоен Государственной премии первой степени (Добровольский Г.В., 2010 г.).

Д.Н. Прянишников разработал концепцию азотного обмена в растениях, биологической азотификации, теорию и практику минерального питания сельскохозяйственных культур, а также, применение минеральных удобрений и известкования почв. Организовал географическую сеть опытов с удобрениями на территории СССР. Основал школу отечественных агрохимиков, физиологов и биохимиков растений. Обосновал необходимость и явился одним из инициаторов развития химической промышленности по производству минеральных удобрений в стране.

Началась научная деятельность, с изучения азотного обмена растений, Прянишников посвятил всю свою жизнь этому направлению и вошел в историю отечественной биологической науки как «биограф азота». Ему принадлежат знаменитая фраза: «Аммиак – альфа и омега обменных веществ в растении» (Добровольский Г.В., 1991 г.), в основе, которой лежит открытие цикла азота в организме высших растений. От магистерской диссертации «О распаде белковых веществ при прорастании» (1896 г.) до завершающей монографии «Азот в жизни растений и земледелии СССР» (1945 г.) прошло более 50 лет, за данный период Дмитрий Николаевич Прянишников «вдохнул жизнь» в азот, который до этого принято было называть «безжизненным элементом» (Добровольский Г.В., 1991 г.).

Д.Н. Прянишников определил главную задачу агрономической химии как «изучение круговорота веществ в земледелии и выявление тех мер воздействия на химические процессы, протекающие в почве и растении, которые могут повышать урожай или изменять его состав» (Добровольский Г.В., 1991 г.). Именно с этих позиций Дмитрий Николаевич рассматривал применение минеральных и органических удобрений, а также возделывание бобовых культур как биологических фиксаторов атмосферного азота.

Анализируя опыт развитых стран, был сделан вывод, что без минеральных удобрений невозможно поднять и стабилизировать

урожайность. Целенаправленную и систематическую работу Прянишников вел в течение полстолетия. Термин «химизация» (или, первоначально, «химификация») впервые им применен в 1924 году (Добровольский Г.В., 2010 г.).

Интересы Дмитрия Николаевича распространялись также на фосфорное и калийное питание растений. Исключительное значение имело изготовление суперфосфата и преципитата впервые из отечественного сырья в лаборатории Д.Н. Прянишникова в 1908 году. В основу технологии промышленного производства фосфорных и сложных удобрений в стране положены идеи Прянишникова. Развитие производства калийных удобрений в СССР также связано с его именем, поскольку он организовал исследования местных соликамских калийных солей и впервые выяснил их влияние на урожай растений и агрохимические свойства почв.

Дмитрий Николаевич был непревзойденным экспериментатором с растениями в водных, песчаных, почвенных и водно-текучих культурах. Питательная смесь Прянишникова широко применяется в научных исследованиях на сегодняшний день.

Сочетать в себе достоинства теоретика и практика агрохимии Прянишникову позволяло хорошее знание практического земледелия, чему способствовали постоянные научные командировки по стране. Начало им положила двухмесячная поездка по Черноземью России, Закавказью и Средней Азии для изучения местного земледелия еще в 1894 г., а затем до 1946 г. их было более 50, от Хибин до Таджикистана и Закавказья и от западной границы до Забайкалья (Иванов И.В., 2003 г.). Благодаря теоретическим и прикладным работам Дмитрия Николаевича русская агрохимия получила мировое признание.

На базе лаборатории Д.Н. Прянишникова, в 1931 г. организуется Всесоюзный институт удобрений, ныне Всероссийский институт удобрений и агропочвоведения имени Д. Н. Прянишникова (ВИУА) в системе Россельхозакадемии. В течение семнадцати лет Дмитрий Николаевич

руководил лабораторией этого института, продолжая исследования по проблеме минерального питания растений.

В конце тридцатых годов Прянишников выступил с инициативой создания секции агрохимии и химизации земледелия ВАСХНИЛ для координации и обобщения результатов работы научных учреждений страны, которую он и возглавлял до последних дней своей жизни (Иванов И.В., 2003 г.).

Д.Н. Прянишников, как ученого, отличают высочайший уровень исследований, способность доводить их до четких практических рекомендаций и государственный подход к решению проблем сельского хозяйства. Все это ставит его в первые ряды крупнейших организаторов науки в Советский период. Дмитрий Николаевич говорил, что: «Я считаю своей большой удачей, что мне удалось сочетать теоретические исследования с их практическим приложением. Как известно, «нет ничего более важного для практики, как хорошая теория». «Мне кажется, мои исследования по азотному обмену в растениях могут служить хорошим доказательством к этому положению» (Добровольский Г.В., 2010 г.). Благодаря теоретическим и прикладным работам Дмитрия Николаевича русская агрохимия получила мировое признание.

## ГЛАВА 2. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ Д.Н. ПРЯНИШНИКОВА И ВЛИЯНИЕ ЕГО РАБОТ В ОСНОВУ АГРОХИМИИ

Дмитрий Николаевич сформулировал теорию азотного питания растений, впоследствии ставшую классической; дал схему превращения азотсодержащих веществ в растениях, разработал научные основы фосфоритования почв. Им дана физиологическая характеристика отечественных калийных солей, апробированы различные виды азотных и фосфорных удобрений в основных земледельческих районах СССР. Ученый работал над вопросами известкования кислых почв, гипсования солонцов, усовершенствовал методы изучения питания растений, анализа растений и почв. Агрономические работы ученого имели большой размах и стали затем азбукой отечественной агрономии.

### 2.1 Азот в жизни растений и в земледелии

Монография Дмитрия Николаевича, опубликованная им в 1945 году и вобравшая в себя основные исследования по этому вопросу на протяжении более полувека. «Вся история земледелия в Западной Европе свидетельствует о том, что главным условием, определяющим среднюю высоту урожая в разные эпохи, была степень обеспеченности сельскохозяйственных растений азотом» (Д. Н. Прянишников, 1955 г.).

Вопрос об азоте в растениях был крайне запутан по целому ряду причин. Еще в начале XIX века в науке прочно господствовало мнение, что азот — составная часть только животного организма, а в растениях он никогда не присутствует. Причина такого мнения — отсутствие мягкого метода сжигания растительного вещества.

Ж. Буссенго и Ю. Либих высказались в пользу того, что азот является составной частью растений, а Буссенго высказал еще и мысль о единстве химического состава животного и растительного организмов и о наличии азота как составной части белка в последних. Ю. Либих усовершенствовал

методы сжигания растительного вещества, при которых азот не улетучивался, и его можно было обнаружить в растениях (Ягодина Б.А., 1989 г.).

В 1892 году, Дмитрий Николаевич начал свои работы по распадению белковых веществ при прорастании семян растений. Он вряд ли предполагал, что решение сугубо физиологической проблемы перерастет в его работах в решение проблемы планетарного значения — использования синтетического аммиака в качестве удобрений, позволивших в 5 — 10 раз увеличить урожай зерновых культур в развитых странах уже при его жизни.

Д. Н. Прянишников приступил к исследованиям в пору, когда в науке господствовало представление о неодинаковых путях распада белковых веществ в растительном и животном организмах. Распространению этого мнения во многом способствовал Пфеффер, который полагал, что в растениях аспарагин является конечным продуктом распада белка и служит, по его мнению, транспортной формой азотистых веществ, способной легко диффундировать из семядолей в растущие органы. Д. Н. Прянишников путем ежедневных анализов проследил на трех растениях суточную скорость распада белка и образования аспарагина с одновременным учетом энергии дыхания. Оказалось, что к концу прорастания аспарагина образуется больше, чем распадается белка. Это и навело Дмитрия Николаевича на мысль, что аспарагин в таких количествах может образоваться только за счет аминокислот, вторичным путем, а это возможно только в том случае, если допустить, что аминокислоты в растениях распадаются так же, как и в животных организмах, до свободного аммиака (Иванова Н.Н, 2019 г.).

В 1904 году, В. С. Буткевич обнаружил аммиак при распадении белковых веществ в условиях анестезии (в парах толуола), когда распад продолжается, а синтез подавляется. В 1898— 1900 гг. почти одновременно появились работы П. С. Коссовича в Петербурге и Мазэ в Париже, окончательно доказавшие прямое усвоение аммиака через корни, и уже к

началу XX в. не было сомнений, что азот аммиака наряду с нитратами доступен растениям (Иванова Н.Н., 2019 г.).

Благодаря полувековым исследованиям Дмитрия Николаевича и его учеников известна судьба азота, аммиака и нитратов в растении, условия для наилучшего усвоения определенной формы, а, следовательно, и пути для эффективного использования аммиачных и нитратных форм азотных удобрений.

Изучение Дмитрием Николаевичем азотной проблемы и его труды по этому вопросу ценны еще и как школа творчества для исследователей. Вопрос о превращении аммиака, поступившего извне в растения, Дмитрий Николаевич начал с рассмотрения условий образования аспарагина в растениях и обнаружил, что он не образуется при анестезии и в этиолированных проростках, лишенных углеводов. Отсюда последовала следующая серия работ по выяснению роли углеводов в образовании аспарагина. В этих, казалось бы, сугубо физиологических опытах он уже приближался к решению в будущем важнейших практических задач.

В двадцатые годы Дмитрий Николаевич начал серию работ по синтезу органических азотистых соединений за счет нитратов и нитритов. Ему экспериментально удалось доказать, что поступающие в растения нитраты восстанавливаются до аммиака, который связывается безазотистым углеродным соединением. Применяв различные оригинальные методические подходы, ему удалось обнаружить аммиак как промежуточный продукт на пути от азота нитратов к азоту аспарагина (Добровольский Г.В., 2010 г.).

Дмитрий Николаевич понимал, что решение вопроса о путях усвоения растениями азота аммиака и нитратов еще не позволяет оценить соли азотной кислоты и аммония в качестве удобрений.

С 1924 г. под руководством Дмитрия Николаевича начались исследования в двух сериях опытов с целью отыскания оптимальных условий для использования растениями аммиака и нитратов. Работы с азотнокислым аммонием служат убедительным примером научного предвидения Дмитрия

Николаевича. Дмитрий Николаевич начал их в конце прошлого века, когда синтетического аммиака было немного и азотнокислый аммоний стоил дорого. Немецкие ученые Нернст и Габер, предложившие лишь принцип синтеза аммиака из азота воздуха в начале XX в., во время первой мировой войны усовершенствовали этот процесс настолько, что после ее окончания Германия развернула туковую промышленность и стала основным поставщиком азотных минеральных удобрений на мировом рынке. Уже более 70 лет азотнокислый аммоний — одно из самых распространенных азотных удобрений и у нас в стране (Доспехов Б.А., 1985 г.).

В 1922 году Дмитрий Николаевич узнал о работе итальянского исследователя Пантанелли, в которой сообщалось, что проростки бобовых, развивающиеся на свету, из раствора азотнокислого аммония поглощали больше кислоты, чем основания. Это стояло в противоречии с данными Прянишникова. Анализируя данные Пантанелли, Дмитрий Николаевич высказал предположение, что растения в опытах Пантанелли страдали от кислой реакции растворов при недостатке углеводов. Этим и было вызвано их аномальное отношение к азотнокислому аммоний. Экспериментальной проверкой высказанных догадок Дмитрий Николаевич демонстрирует пример широты и глубины мысли исследователя, позволившей в ходе опытов не только подтвердить правильность прежних открытий, но и совершить новые. Дмитрий Николаевич ставит серию опытов со злаковыми и бобовыми культурами на свету и в темноте, в которых изучил, как целый ряд факторов сказывается на отношении растений к азоту аммиака и нитратов в азотнокислом аммоний.

В 30-е гг. появились работы американских исследователей (Иванов И.В., 2003 г.), из которых следовало, что в первый период развития растения поглощают преимущественно аммиак, а в более позднее время — нитраты. Д. Н. Прянишников усмотрел в этом не только теоретический интерес, но и практическое значение. Проанализировав постановку опытов американцами и обнаружив невероятно высокую дозировку азота в их опытах, позволило

ему предположить, что при таком невероятном перекарме растений азотом в виде азотнокислого аммония кроме прямого поступления аммиака из этой соли имело место еще образование аммиака за счет редукции нитратов. Исследования были проведены по такой программе, которая еще раз может поразить тщательностью постановки эксперимента Дмитрием Николаевичем. Он не только повторил опыты американцев, но при этом изменил концентрацию азотнокислого аммония как в меньшую, так и в большую сторону по сравнению с той, что была. Кроме этого, он исследовал, не выделяют ли аммиак растения при повышенных концентрациях не только азотнокислого аммония, но и нитрата натрия.

Д. Н. Прянишников решал проблему азота в питании растений как проблему физиологическую и биохимическую. Когда стало ясно, что в стране можно будет создать туковую промышленность, он исследует проблему азота как агрономическую народнохозяйственную. Еще в 20-е гг. широко было распространено мнение об отсутствии действия азотных удобрений на наших почвах. Дмитрий Николаевич в 1927 году в газете «Сельскохозяйственная жизнь» (Добровольский Г.В., 2010 г.) выступает со статьей «Хроническая погрешность в оценке действия минеральных удобрений», где обращает внимание на причины отсутствия положительного действия азотных удобрений. Дмитрий Николаевич обратил особое внимание на то, каким опасным для жизни последствием может обернуться смешивание сиюминутных экономических проблем с необходимостью решения научных проблем. Так и случилось с азотными удобрениями. Когда в 20-х гг. возникла проблема, как территориально разместить заводы по синтезу аммиака и производству азотных удобрений, в стране не оказалось данных, позволяющих ответить на этот вопрос. Ответить на этот вопрос позволила серия опытов, организованная и проведенная во второй половине 20-х гг. Д. Н. Прянишниковым и А. Н. Лебедянцевым. Понимая всю значимость минерального азота в земледелии, Дмитрий Николаевич придавал исключительно большое значение биологическому азоту.

Со времен опубликования его монографии, его заключения все еще актуальны. В странах Запада продолжают идти комплексным путем и используют два пути связывания азота воздуха, а именно:

1. Технический, осуществимый при помощи дорогой аппаратуры только в определенных пунктах, где сосредоточены источники энергии;
2. Биологический, возможный везде, потому что при нем используется солнечная энергия и не нужно никакой аппаратуры, ее заменяют клевер, люцерна и другие азотособиратели, фиксирующие азот воздуха за счет того же источника энергии, при помощи которого они фиксируют и углерод.

Оба пути разрешения азотного вопроса имеют свои положительные стороны и свои трудности, они взаимно друг друга дополняют, но друг друга совсем заменить не могут (Д. Н. Прянишников, 1955 г.). К биологическому азоту Дмитрий Николаевич относил и азот органических удобрений (навоз и отбросы). Страстно призывая к широкому использованию биологического азота в земледелии.

## **2.2 Фосфоритная мука как непосредственное удобрение**

В решение этого исключительно важного как в теоретическом, так и практическом аспектах вопроса, не потерявшего актуальности и в наши дни, Дмитрий Николаевич внес весьма существенную лепту. Оценить фосфориты как непосредственный источник питания растений оказалось не так просто. Данные по эффективности фосфоритной муки были весьма противоречивы.

Впервые в середине прошлого века во Франции начали добывать фосфориты и успешно их использовать для коренных улучшения вересковых пустошей в Бретани. Тогда же и в России были открыты месторождения фосфоритов (Добровольский Г.В., 1991 г.).

А. Н. Энгельгардт в 80-х гг. прошлого века установил исключительно высокое положительное действие фосфоритной муки на урожай растений в Смоленской области. В Курской же области, где добывали фосфориты, они

не действовали. Попытки разгадать столь противоречивые данные не увенчались успехом. Полагали, что причины различного поведения фосфоритов кроются в их свойствах и в количестве осадков, выпадающих в разных регионах. Однако этим не удалось объяснить противоречия в оценке фосфоритов.

Д. Н. Прянишников своими исследованиями внес полную ясность и в этот вопрос, разрешение которого позволяет до сих пор эффективно применять фосфоритную муку как непосредственное удобрение (Кононова М.М., 1983 г.).

Уже в 1896 г. Дмитрий Николаевич приступил к изучению питания растений фосфором фосфоритной муки. Невольно удивляет и восхищает программа исследований, составленная и осуществленная Дмитрием Николаевичем, ставшая классической и широко используемой и в настоящее время при решении современных задач в агрохимии. Дмитрий Николаевич писал, что для решения вопроса он разделил его на четыре самостоятельные задачи:

1. Как относятся растения сами по себе к фосфоритам;
2. Какова роль почвы как посредника между удобрением и растением;
3. Какую роль играет природа фосфорита;
4. Каково значение сопутствующих удобрений.

Дмитрию Николаевичу удалось обнаружить, что природа растений имеет важное значение. Это открытие было сделано при исследованиях в чистом кварцевом песке, промытом кислотой и водой для удаления следов  $P_2O_5$ .

Почти параллельно в 1898 году аналогичные результаты получил П.С. Коссович, растения, усваивающие  $P_2O_5$  из фосфорита, извлекали из него от 50 до 100 мг  $P_2O_5$  на сосуд, а злаковые в тех же условиях содержали  $P_2O_5$  немного более того, что было в семенах (Ягодина Б.А., 1989 г.).

Установив существование различий между отдельными растениями, Дмитрий Николаевич в ту пору не рассматривал, с чем эти различия связаны,

и лишь спустя десять лет в его лаборатории начали исследования по этому вопросу.

Еще в 1864 г. Дитрих провел первые опыты по сравнению растворяющей способности корней по отношению к минеральному субстрату. Ему удалось обнаружить большое различие между отдельными растениями, но опыты Дитриха были несовершенны, так как он не давал своим культурам азота, и бобовые могли быть в более выгодном положении, чем все остальные растения (Ягодина Б.А., 1989 г.).

В 1896 г. Чапек пытался выяснить, содержат ли корневые выделения органические кислоты, но ему это сделать не удалось. Обнаружили яблочную кислоту в корневых выделениях растений почти одновременно Мазэ и Шулов — в лаборатории Дмитрия Николаевича в 1912 г., где с этого времени начались очень интересные работы, связанные с поиском причин различной способности растений использовать фосфор из фосфоритов. В этих работах были сделаны открытия общебиологического значения, так как до них ничего не было известно о качественном составе корневых выделений (Иванов И.В., 2003 г.).

Применив метод периодического переливания жидкости из сосуда с люпином, получавшим фосфорит, в сосуд с овсом и обратно, было установлено, что люпин не только разлагает фосфорит, но еще и выделяет фосфор через корневую систему.

В настоящее время известно, что через корни растения могут выделять значительные количества органических и минеральных соединений, играющих исключительно важную роль для функционирования почвенной биоты. Природа самой почвы влияет на усвоение фосфора фосфорита. Когда различные почвы были помещены в одинаковые климатические условия, выяснилось, что на подзолистых почвах фосфориты эффективны, а на черноземах — нет.

Впоследствии К. К. Гедройц объяснил положительное действие фосфоритной муки на почвах подзолистого типа наличием в них обменной

кислотности. В своих опытах Дмитрий Николаевич установил, что аморфные фосфориты эффективнее кристаллических и физиологически кислые минеральные удобрения способствуют усвоению растениями фосфора фосфоритной муки (Доспехов Б.А., 1985 г.).

### **2.3 Исследовательские работы по агрохимии и производства удобрений в СССР**

Дмитрий Николаевич Прянишников вместе с профессором Я. В. Самойловым принимает активное участие в организации первого Научного института по удобрениям, который был открыт в 1919 г. в Москве в ведении Высшего совета народного хозяйства.

Под руководством Д. Н. Прянишникова и А. И. Лебеядцева впервые в 20 -х гг. была организована широкая сеть географических полевых опытов, результаты которых стали основой плановых мероприятий по производству и применению минеральных удобрений в различных почвенно-климатических зонах Советского Союза. По инициативе Дмитрия Николаевича были организованы опытные станции Научного института по удобрениям, и в частности Долгопрудная агрохимическая опытная станция, директором которой он был несколько лет. Стационарные многолетние опыты дали ценные результаты по сравнительной оценке различных форм минеральных удобрений, а также по действию известкования и фосфоритования на плодородие почвы (Кононова М.М., 1983 г.).

Лаборатория Д. Н. Прянишникова послужила базой для организации в 1931 г. Всесоюзного института удобрений в системе Наркомзема. В настоящее время это Всесоюзный институт удобрений и агропочвоведения в системе ВАСХНИЛ и носит имя Д. Н. Прянишникова. В течение 17 лет Дмитрий Николаевич руководил лабораторией минеральных удобрений этого института. Руководя большой группой научных сотрудников, Дмитрий Николаевич продолжал свои исследования по вопросам азотистого питания растений. Дмитрий Николаевич обращал особое внимание на качество

земледельческой продукции, подчеркивая, что нельзя ограничиваться лишь борьбой за повышение урожаев только путем внесения удобрений. Он считал, что вопросы общей методологии агрохимических исследований должны также являться задачей Института агрохимии, что разработку и усовершенствование методов химического исследования растений, удобрений и их действия с почвой необходимо сосредоточить в Институте агрохимии (Кононова М.М., 1983 г.).

Дмитрий Николаевич Прянишников с самого начала своей деятельности понимал необходимость широкого внедрения удобрений в наше сельское хозяйство: понимал, что сделать это невозможно одними физиологическими исследованиями, вегетационными и даже полевыми опытами. Поэтому, находясь за границей, он внимательно изучал иностранную практику, подсчитывал экономичность применения удобрений в разных условиях, знакомился с сырьевыми ресурсами, детально изучал методы переработки минерального сырья в удобрения. Калийных и азотных удобрений в дореволюционной России вообще не производили (Ягодина Б.А., 1989 г.).

В 1908 г. Дмитрий Николаевич берется за химико-технологические вопросы переработки отечественных низкокачественных фосфоритов. Вместе с молодыми химиками, агрономами и студентами он приступает к лабораторным и полужаводским опытам по использованию отечественных фосфоритов для производства суперфосфата, преципитата, двойного и обогащенного суперфосфата, термофосфатов и других удобрений.

С 1920 — 1921 гг. Д.Н. Прянишников прекращает лабораторные исследования по химической переработке фосфоритов. Эти работы сосредоточиваются в ряде специальных лабораторий созданного института. Однако Дмитрий Николаевич никогда не прерывал тесную связь с туковейской промышленностью, постоянно проявлял к ней интерес и участвовал в разрешении важнейших вопросов.

За свою жизнь Дмитрий Николаевич совершил более 50 поездок в самые отдаленные уголки страны. Он побывал почти на всех заводах, производящих минеральные удобрения, и ознакомился со всеми крупными месторождениями агрономических руд. За 50 лет научной деятельности Дмитрий Николаевич много раз побывал в странах Западной Европы, где тщательно изучил сельское хозяйство и туковую промышленность Германии, Дании, Голландии, Италии, Швейцарии, Франции.

Проблеме калия и калийных удобрений Дмитрий Николаевич уделял много внимания. Еще в начале века, когда в России не было калийных удобрений, он изучал калийные минералы как источники калийного питания растений. До открытия соликамских залежей калийных солей? единственным источником калийных удобрений были страсфуртские соли, которые обходились очень дорого (Добровольский Г.В., 1991 г.).

В 1919 г. Дмитрий Николаевич Прянишников пишет статью «Непризнанный Страсфурт», где говорится о применении древесной и соломенной золы в качестве удобрения. На сообщение об открытии соликамских калийных солей он откликнулся статьей «Значение соликамских калийных месторождений», а уже в 1927 г. всесторонне оценил возможность использования отечественных соликамских калийных солей в работе «Отношение различных культур к калийным удобрениям и возможный спрос на калийные соли со стороны сельского хозяйства» (Добровольский Г.В., 1991 г.).

В 1933 г. Дмитрий Николаевич посещает Соликамскую опытную станцию, где интересуется различными сторонами ее работы.

В годы Великой Отечественной войны, Дмитрий Николаевич ведет широкую пропаганду использования многолетнего люпина в целях повышения производительности земли, привлекает внимание к необходимости введения севооборотов, разработал вопрос о хлопково-свекловичном севообороте для Узбекской ССР и вопрос о рациональном использовании местных удобрений в условиях поливного свеклосеяния.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие агрохимии в нашей стране неразрывно связано с деятельностью Д. Н. Прянишникова. Научные интересы Д. Н. Прянишникова отличались широтой охватываемых вопросов. Под его руководством изучались вопросы азотного питания растений, а также усвоения растениями фосфора из фосфоритов и применения фосфоритной муки в качестве удобрения. Огромное внимание Д.Н. Прянишников уделял занятиям ручным трудом, имеющим непосредственное отношение к повседневной жизни учащихся.

Прянишникова как ученого отличают высочайший уровень исследований, способность доводить их до четких практических рекомендаций и государственный подход к решению проблем сельского хозяйства. Все это ставит его в первые ряды крупнейших организаторов советской науки.

Исследовательские работы Д.Н. Прянишникова оказали большое влияние на общий характер учебно-исследовательской работы в основу агрохимии, в частности и на советскую науку, что нашло своё выражение в так называемых комплексных программах и в методе проектов, применявшиеся и в настоящее время.

То, что ученому удалось сделать в его экспериментальной школе, кардинально изменило подход к методам обучения, активизировало учение, дало толчок демократизации школьной жизни и, конечно, обеспечило ему репутацию великого педагога и исследователя. Благодаря теоретическим и прикладным работам Дмитрия Николаевича русская агрохимия получила мировое признание.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Винокуров, М.А. Емкость обмена минерального и органического комплекса/ М.А. Винокуров // Почвоведение. - 1941. - № 5. - С. 33-43.
2. Воробьева, Л.А. Химический анализ почв: учебное пособие / Л.А. Воробьева. - М.: МГУ, 1998. - 272 с.
3. Галстян, А.Ш. Методическое руководство по определению обменных катионов почв / А.Ш. Галстян, С.А. Абрамян, А.Н. Баграмян. - Ереван, 1982. – 21 с.
4. Добровольский Г.В. Дмитрий Николаевич Прянишников. Жизнь и деятельность. / Г.В. Добровольский, В.Г.Минеев, Л.А.Лебедева / М.: Изд-во МГУ. 1991. 51 с. 2.
5. Добровольский Г.В. Лекции по истории и методологии почвоведения: учебник/ Добровольский Г.В.- М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2010. - 232 с.
6. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта/ Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
7. Иванов И.В. История отечественного почвоведения: Развитие идей, дифференциация, институционализация. / И.В. Иванов – М.: Наука, 2003. – кн 1. – 408 с.
8. Иванова, Н.Н. Агрохимические свойства аллювиальных почв поймы реки Инсар / Н.Н. Иванова, В.И. Каргин, А.Н. Данилов, А.В. Летучий // Аграрный научный журнал. - 2019. - № 11. - С. 8-12.
9. Кононова, М.М. Природа, свойства и методы изучения органического вещества почв / М.М. Кононова. - М.: АН СССР, 1963. - 314 с.
10. Сорочкин, В.М. О выборе показателей для агрономической оценки структуры почв. / В.М. Сорочкин// Почвоведение. - 1991, № 6. С. 50-58.
11. Фролова, А.А. Агрохимические методы исследования / А.А. Фролова, М.Е. Анцелович. - М., 1965. - 436 с.
12. Ягодина, Б.А. Агрохимия: учебное пособие / Б.А. Ягодина. - М.: Агропромиздат, 1989. - 182 с.