

УДК 631.4

## **РОЛЬ В. Р. ВИЛЬЯМСА В РАЗВИТИИ НАУКИ О ПОЧВЕ**

**И. С. КАУРИЧЕВ, Н. П. ПАНОВ**

**(Кафедра почвоведения)**

Во многие отрасли науки отечественные ученые внесли свой огромный вклад. С именами наших ученых связано зарождение и становление ряда наук и их качественно новое развитие на отдельных этапах. К выдающимся исследователям в области естественных наук относятся основоположники генетического почвоведения В. В. Докучаев, Н. М. Сибирцев и П. А. Костычев. Труды этих ученых заложены основы подлинно научного представления о почве как особом естественно-историческом образовании, «четвертом царстве природы». Среди их по-

следователей, определивших дальнейшее успешное развитие идей основоположников почвоведения, особое место занимает Василий Робертович Вильямс, широко известный своими оригинальными взглядами на проблемы генезиса и плодородия почв.

Вся сознательная жизнь Вильямса связана с Тимирязевской академией. В 1883 г. он поступил в Петровскую земледельческую и лесную академию и закончил ее в 1887 г. Уже будучи студентом, он обратил на себя внимание профессора А. А. Фадеева, читавшего курс земледелия и почвоведения, своим особым интересом к изучению почвоведения и химии. Студенту III курса А. А. Фадеев предложил стать его ассистентом, организовать лабораторию при кафедре и заведовать опытным полем. С этого времени В. Р. Вильямс начинает вести активную научную работу, занимается поиском наиболее совершенных приемов изучения механического состава почв.

По ходатайству совета В. Р. Вильямс после окончания академии был оставлен при кафедре и для подготовки к научной и преподавательской деятельности получил трехлетнюю заграничную командировку. В лабораториях ведущих ученых Германии и Франции (Пастера, Вольни, Шлезинга, Сокслета, Мюнца) он совершенствует свои знания в области агрономии и биологии и одновременно тщательно изучает почвы и сельскохозяйственное производство.

Это было время выхода на научную арену созданного в России подлинно научного генетического почвоведения.

В. Р. Вильямс возвратился в Петровскую академию уже сформировавшимся ученым, увлеченным идеями Докучаева, Костычева и Сибирцева, критически осмыслившим «агрикультурхимическое» западноевропейское почвоведение. Совет академии, по предложению А. А. Фадеева, поручает Вильямсу чтение курса земледелия, включавшего основы общего почвоведения, земледелия, селекции и машиноведения. Одновременно Василий Робертович продолжает начатые еще в студенческие годы исследования в области механического анализа почв. В этих работах раскрылись его способности экспериментатора, владеющего методами лабораторных исследований и обладающего особой настойчивостью и последовательностью в достижении цели, не останавливающегося перед огромным объемом работы, иногда однообразной.

В результате изучения механического состава почв Вильямсом был разработан оригинальный метод механического анализа почвы, предложена классификация ее механических элементов на основе их петрографической и физико-химической характеристик. В этой работе, оформленной в магистерскую диссертацию, были заложены истоки представлений об особой роли ила в формировании важнейших агрономических свойств почвы, получившие впоследствии развитие в его воззрениях на структурообразование и поглотительную способность почвы.

Вскоре после блестящей защиты магистерской диссертации (в 1893 г.) В. Р. Вильямса избирают заведующим кафедрой почвоведения и земледелия академии, которой он руководил до 1939 г.

В. Р. Вильямс прекрасно сочетал в себе качества выдающегося ученого — настойчивость, пылкость и строгость экспериментатора, неутомимость почвоведа-географа, глубокое понимание запросов практики и всей сложности сельскохозяйственного производства, необходимые для агронома, широту мыслителя-естествоиспытателя при анализе и обобщении научных фактов. Эти качества ученого удачно сочетались с такими сторонами его характера, как демократизм и доброжелательность. Был он и талантливым педагогом.

Научные интересы В. Р. Вильямса отличались многосторонностью — почвоведение, земледелие, луговедение и общие проблемы сельскохозяйственного производства. Во всех направлениях научной деятельности принцип единства теории и практики пронизывал его творчество.



В. Р. Вильямс (1887 г.).



На практике со студентами Московского с.-х. института. 1900-е годы. (Крайний слева — В. Р. Вильямс).

Основываясь на идеях основоположников генетического почвоведения Докучаева, Костычева и Сибирцева, Вильямс значительно развил общетеоретические положения об образовании почвы и формировании ее плодородия. Он постоянно проводил идею особой роли биологического фактора и прежде всего высшей растительности и микроорганизмов в образовании почвы и ее функционировании. Наиболее яркое отражение эти взгляды получили в учении о едином почвообразовательном процессе, в понятии о сущности почвообразовательного процесса, в теории подзолистого, дернового и болотного процессов, в учении об органическом веществе почвы и роли последнего в развитии плодородия.

Формирование оригинальных взглядов на почвообразование, почву, ее главное качество — плодородие — проходило у В. Р. Вильямса под влиянием огромного фактического материала, непрерывно из года в год накапливаемого им в многочисленных экспедиционных поездках по разным районам России и Западной Европы, при выполнении специальных заданий различных организаций и, наконец, в процессе большой экспериментальной работы в лаборатории и на специально организованных им стационарах. Здесь следует отметить участие ученого в гидрологической экспедиции по изучению истоков рек Волги, Оки, Сызрани и Красивой Мечи, исследование почв в субтропической зоне Кавказа в связи с организацией чайных плантаций, разностороннее изучение почвенного покрова Люблинских полей орошения, уникальные многолетние исследования органического вещества почвы с применением созданных Вильямсом лизиметрических установок, длительные наблюдения в организо-

ванном им питомнике многолетних трав, включающих более 3000 видов растений. И все это за относительно короткий промежуток времени — 10—15 лет.

Опираясь на идеи Докучаева, Костычева и Сибирцева, обобщая материалы личных наблюдений и исследований, Вильямс создал целостное учение о почве как природном образовании. Он рассмотрел процесс почвообразования с начальных его форм до конкретных стадий развития под воздействием совокупности высших и низших растительных организмов. Особой заслугой Василия Робертовича в развитии теоретических основ почвообразовательного процесса является



Испытание нового способа выемки почвенного монолита металлической рамкой с винтовым устройством (1899 г.). (В центре — В. Р. Вильямс).

анализ его развития в плане проявления специфического свойства почвы — ее плодородия. Рассмотрев процессы преобразования плотной горной породы под воздействием выветривания, он пришел к выводу, что в образующейся рыхляковой породе зарождаются лишь зачатки плодородия, проявляющиеся в способности такой породы к поглощению воды и переводу некоторой части элементов питания растений в растворимые формы. При этом он подчеркивал, что один процесс выветривания не может привести к накоплению биологически важных элементов и созданию почвы. Это свойственно только растениям с их избирательным поглощением, способностью в форме органического вещества и органоминеральных соединений аккумулировать в верхних горизонтах необходимые следующим поколениям растений элементы зольного и азотного питания. Одновременно с процессом синтеза органического вещества, осуществляемого высшей растительностью, совершается противоположный процесс — его разрушение под воздействием микроорганизмов, что обеспечивает непрерывность круговорота важнейших элементов питания при почвообразовании. Вильямс назвал его малым биологическим круговоротом зольной и азотной пищи растений, который развертывается и протекает на части траектории большого геологического круговорота веществ. Связующим их звеном является живое вещество («организованная материя»).

Биологический круговорот веществ не является замкнутым циклом полной обратимости. В результате его проявления накапливаются обратимые количественные изменения, что и определяет непрерывность развития и изменения почв. Академик Б. Б. Полынов справедливо считает В. Р. Вильямса «родоначальником учения о самостоятельном развитии почв». Конкретное развитие биологического круговорота веществ определяется, по Вильямсу, характером растительности и условиями среды (климатом, рельефом местности и др.). При изучении почвообразования обязателен анализ развития не только высшей растительности, создающей органическое вещество, но и низшей — микроорганизмов, осуществляющих разрушение органического вещества. Вильямс впервые сформулировал понятие о растительных формациях применительно к почвоведению — природные комбинации высшей зе-

ленной растительности, создающей органическое вещество, и микроорганизмов, разрушающих органическое вещество. Эти идеи Вильямса вместе с работами Вернадского и Плынова явились той плодотворной основой, на которой развернулись последующие обширные исследования конкретных форм биологических круговоротов в цикле почва — растение — почва, позволившие показать неразрывную связь между типами такого круговорота и общими закономерностями в почвообразовании и географии почв, а также определившие на современном этапе разработки теории в области генезиса почв обязательность изучения основных звеньев биологического круговорота веществ, в частности его масштабов, емкости и скорости, с обязательной характеристикой и группировок растений, создающих органическое вещество, и организмов, определяющих циклы превращения растительных остатков.

Приведенные выше положения Вильямса были в своей основе сформулированы в первом издании его курса «Почвоведение» в 1914 г. Из этих положений вытекает представление ученого о биологическом факторе как ведущем факторе почвообразования. На этой основе В. Р. Вильямс сформулировал понятие о сущности почвообразовательного процесса как процесса создания и разрушения органического вещества.

Важнейшим положением учения о почве, впервые получившим отражение в работах Вильямса, является представление о почвообразовании как о сложном сочетании прямо противоположных процессов: окислительного аэробного и восстановительного анаэробного, поступления и испарения влаги, поглощения элементов питания корнями растений и вымывания их из сферы почвообразования. Постоянное развитие и борьба этих противоположных процессов обуславливают изменение признаков и свойств почв, смену растительности, проявление конкретных почвообразовательных процессов и является главным двигателем развития почв.

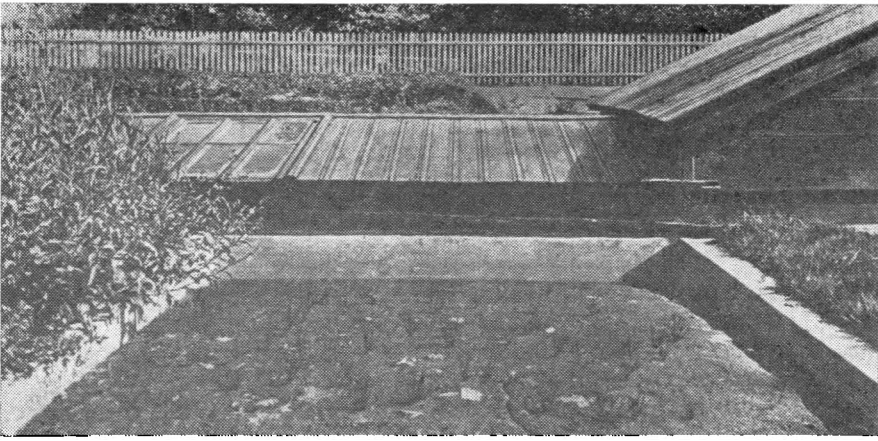
Эти взгляды В. Р. Вильямса на почвообразование и его основные слагающие получили развитие в работах А. А. Роде [10], И. П. Герасимова и М. А. Глазовской [5], а представления о конкретных противоположных процессах легли в основу последующих многочисленных экспериментальных и теоретических разработок в почвоведении.

Признание особой роли биологического фактора в формировании почв определило исключительный интерес В. Р. Вильямса к проблеме органического вещества почвы. Еще в начале своих исследований в рецензии на диссертацию П. Р. Слезкина «Этюды о гумусе» (1903 г.) он писал: «С какой бы стороны мы ни рассматривали почву: с точки зрения ее происхождения, ее состава, ее химических и физических свойств и процессов, в ней происходящих, будем ли мы рассматривать вопрос о плодородии почвы или о содержании в ней питательных веществ, станем ли мы рассуждать об обработке почвы, об удобрении, об осушении или орошении, всюду сейчас всплывает вопрос об органическом веществе почвы как о главном факторе, определяющем весь ее характер, все свойства, всю физиономию почвы» [2, с. 240].

Такая оценка органического вещества основывалась не только на понимании особого значения его круговорота в жизни почвы, но и на знании опыта земледельческой практики, свидетельствующем о большой роли органического вещества в создании почвенного плодородия.

Многолетние оригинальные исследования органического вещества, выполненные Вильямсом с применением созданных им лизиметрических установок, приблизивших в максимальной степени экспериментальные условия к природным, позволили обосновать два важных вывода: об исключительной сложности гумусовых веществ почвы и о тесной их связи с характером природной растительности и условиями превращения ее органических остатков.

Последующие работы отечественных и зарубежных исследователей полностью подтвердили приведенную выше генетико-агрономическую оценку роли органического вещества в развитии почвы и ее пло-



Лизиметрические опыты В. Р. Вильямса (1905 г.). В настоящее время на этом месте стоит здание Почвенно-агрономического музея имени В. Р. Вильямса.

дородия, необходимость направленного регулирования последнего и дифференцированной оценки отдельных компонентов почвенного органического вещества при разработке практических приемов повышения плодородия.

Мы коснемся здесь только тех работ, в которых рассматривается значение органического вещества почв в условиях интенсивного земледелия. Имеющийся экспериментальный материал свидетельствует о том, что в таких условиях роль органического вещества в воспроизводстве почвенного плодородия, создании благоприятных свойств почв, обеспечивающих наиболее эффективное использование факторов интенсификации (удобрений, техники и др.), не уменьшается, а заметно возрастает. Это обусловлено положительным влиянием органического вещества на формирование физических, физико-механических, технологических и физико-химических свойств почвы, ее питательного, водно-воздушного, микробиологического и окислительно-восстановительного режимов. Выявлена прямая связь между содержанием гумуса в почве и эффективностью минеральных удобрений. Показана особая роль гумуса в формировании благоприятных фитосанитарных свойств почвы, в выполнении почвой важнейшей экологической функции. Вместе с тем результаты современных исследований по данной проблеме полностью подтверждают положение В. Р. Вильямса о том, что и в условиях земледельческого использования для поддержания нормального функционирования почвы как особого природного образования требуется обязательный круговорот органического вещества в определенных масштабах в соответствии с ее генетическими свойствами и направлением использования.

Крупнейшим вкладом в генетическое почвоведение и в целом в теоретическое естествознание является учение В. Р. Вильямса о едином почвообразовательном процессе. Почвообразование рассматривается Вильямсом как непрерывный процесс преобразования мертвой горной породы в качественно новое образование — почву — под воздействием живых организмов в определенных условиях среды. Этот процесс начинается с момента появления жизни на земной поверхности и осуществляется непрерывно в различных формах, зависящих от эволюции самих организмов, условий среды их обитания и продолжительности развития указанного процесса.

«С точки зрения почвоведения, — пишет Василий Робертович, — жизнь есть беспрерывная смена процессов создания и разрушения органического вещества... почвообразование представляет один из следов этого беспрерывного процесса эволюции жизни на земной поверхности. Это один общий, грандиозный по масштабу и продолжительности процесс» [4, с. 57]. Наблюдаемые на поверхности суши различные

типы почв, по В. Р. Вильямсу, представляют собой конкретные формы проявления различных периодов и стадий единого общего динамического процесса. В эволюции почвообразования Вильямс выделил четыре его типа (периода): подзолистый, дерновый со стадиями луговой и болотной, степной и пустынный. Под последним он понимал разнообразные формы первичного почвообразования на выходах горных пород, возможные в самых различных климатических условиях при влиянии низших растительных организмов (бактерий, грибов, водорослей и лишайников). Давая общую схему смены периодов и стадий единого процесса почвообразования, Вильямс не отрывал их от общих условий среды, которые складываются на той или иной территории для проявления процесса почвообразования. Он допускал выпадение отдельных стадий в соответствии с конкретными условиями и в частных случаях даже обратный переход отдельных стадий.

Движущий момент в развитии почвообразовательного процесса и его различных периодов и стадий В. Р. Вильямс видел в развитии растительных формаций, в изменении плодородия почвы и в отношении растительных формаций к тем изменениям в плодородии, которые они вызывали в почве в процессе своего развития. Растительные формации накапливают в почве такие изменения, которые вызывают смену данной растительной формации другой, а следовательно, и одного периода почвообразования — другим, одной стадии — другой. Эти положения убедительно рассмотрены В. Р. Вильямсом на примере условий развития подзолистого, дернового и болотного процессов в таежно-лесной зоне.

С другой стороны, смену периодов и стадий В. Р. Вильямс связывал с фактором времени — абсолютным возрастом страны. Он рассматривал развитие единого процесса почвообразования, его отдельных периодов и стадий не абстрактно, а в общей связи с условиями развития той или иной территории земного шара на протяжении всей ее истории. Интенсивность развития и скорость протекания конкретных стадий единого процесса почвообразования ученый связывал с местными условиями развития почвообразовательного процесса — рельефом местности, свойствами пород, введя при этом понятие «относительный возраст почв».

Учение В. Р. Вильямса о едином почвообразовательном процессе способствовало развитию не только отдельных разделов науки о почве (генезис, классификация, география почв), но и географии, геоботаники, палеоботаники и ряда других естественных дисциплин.

Опираясь на свою общую концепцию об особой роли растительных формаций в почвообразовании, Вильямс разработал ряд крупных конкретных разделов теории почвообразовательного процесса, среди которых необходимо выделить теорию подзолистого, дернового и болотного процессов.

В развитии теории подзолообразования он следовал взглядам основоположников генетического почвоведения — Докучаева, Сибирцева и Костычева, рассматривавших генезис подзолистых почв как следствие воздействия перегнойных кислот, образующихся при разложении опада растительности таежных лесов.

Как справедливо отмечала В. В. Пономарева, «...несомненной заслугой В. Р. Вильямса является то, что в расцвет физико-химических представлений о подзолообразовании как у нас, так и за границей он один держался биохимических воззрений на этот процесс. При оценке его теории надо руководствоваться не только тем, какие в ней имеются недостатки, сколько тем, что она сыграла огромную роль, являясь руководящей идеей для последующего развития биохимического направления в изучении подзолистых почв» [7, с. 26—27]. •

И в этом плане необходимо отметить, что принципиальное положение теории подзолообразования Вильямса об особой роли специфических органических веществ — продуктов превращения опада — в разрушении почвенных минералов и миграции продуктов разрушения

получило подтверждение и дальнейшее развитие в последующих, в том числе и в современных, исследованиях почвоведов. Наибольшие достижения здесь связаны с изучением органо-минеральных производных почвообразовательного процесса, в частности природы и свойств комплексных форм таких соединений.

Одним из наиболее важных разделов в работах В. Р. Вильямса о почвообразовательном процессе является теория дернового процесса. Он связывал этот процесс с жизнедеятельностью луговой травяной растительности, под воздействием которой в верхней части профиля почвы развивается гумусоаккумулятивный процесс, создается комковато-зернистая структура и в целом формируются почвы с высоким плодородием.

Истоки теории дернового процесса, разработанной В. Р. Вильямсом, связаны с его исследованиями почв Люблинских полей орошения и растительности пойменных лугов в истоках рек европейской части России. Результаты этих работ послужили основой созданной им теории пойменного почвообразования.

Накопленный к настоящему времени экспериментальный материал показывает, что роль жизнедеятельности травянистой растительности и продуктов ее разложения весьма своеобразна. Это своеобразие обусловлено относительной краткостью жизни травянистых растений, значительным поступлением в круговорот создаваемой биомассы, химическим ее составом, участием в опадении ризомассы и, как следствие, разложением значительной части органического вещества в тесном контакте с минеральной частью почвы. Все это, как справедливо отмечает В. А. Ковда [6], вызывает общие последствия для биосферы в целом и прежде всего для почвообразования, а именно — ускоренные циклы углерода, ускоренный поток энергии, аккумулированной в фитомассе и гумусе, биогенный захват и возврат химических элементов.

Вместе с тем имеющиеся экспериментальные данные подтверждают положение Вильямса об особой роли в дерновом процессе луговой и лугово-степной растительности. Это касается прежде всего состава фитомассы, особой архитектоники корневых систем луговых и лугово-степных травянистых растений, высокой биохимической и микробиологической активности в их прикорневой зоне, насыщенной микрофауной и микрофлорой, богатой ферментативными и каталитическими соединениями, что создает специфические условия воздушного, окислительно-восстановительного и щелочно-кислотного режимов почвы этой зоны и почвы в целом и, очевидно, лежит в основе тех количественных и качественных изменений, которые вносит развитие луговой растительности в дерновый процесс и в первую очередь в гумусонакопление и структурообразование.

Касаясь представлений Вильямса о подзолообразовании, дерновом и болотном процессах, важно отметить, что его теоретические концепции базировались на большом фактическом материале, накопленном им в многочисленных экспедиционных исследованиях почв многих районов страны. При изучении почвенных процессов он начинал с выяснения особенностей их проявления в сезонных циклах почвообразования, рассматривая генезис почв в аспекте особенностей гидротермического, микробиологического и окислительно-восстановительного режимов, особенностей сезонного превращения органических веществ в почвах. Такой подход к экспериментальному изучению динамики современных процессов и режимов занял важнейшее место в последующем в системе методов экспериментального изучения почвообразовательного процесса.

Важное место в научном творчестве Вильямса в области почвоведения и агрономии занимают его исследования плодородия почв.

Плодородие почвы Вильямс считал ее важнейшим специфическим качеством. Наличие именно этого качества выделяет почву из других геологических наземных образований. И, придавая особое значение плодородию как специфическому свойству почвы (природного тела и ос-



нового средства сельскохозяйственного производства), он определил само понятие «почва» следующим образом: «Когда мы говорим о почве, мы разумеем рыхлый, поверхностный горизонт суши земного шара, способный производить урожай растений» [4]. Плодородие проявляется в способности почвы удовлетворять потребности растений в питательных элементах и воде. При этом Вильямс подчеркивал необходимость одновременного и в максимальной степени проявления обоих элементов плодородия для обеспечения высокой продуктивности растений.

В этой связи большое внимание он уделил физическим свойствам почвы и ее структуре как важнейшему условию проявления плодородия. Им подробно было исследовано формирование плодородия почвы при развитии различных конкретных форм природного почвообразования, рассмотрены условия проявления плодородия в зависимости от ряда свойств почвы (содержания и форм органического вещества, физических и физико-химических свойств и др.).

Плодородие развивается вместе с развитием почвы. Оно является следствием развития почвообразовательного процесса и одновременно его причиной. Эволюция почвенного плодородия служит одной из движущих сил эволюции почвы. Эту идею Вильямс проводит красной нитью при анализе конкретных форм развития почвообразовательного процесса.

В развитии природного плодородия есть стадии прогрессивные, когда в почве формируются свойства, обеспечивающие одновременное проявление основных элементов плодородия — обеспечение растений водой и элементами питания, и регрессивные, когда преобладание воды или пищи антагонистически исключают друг друга. Разные уровни природного плодородия в почвах характеризуются различным количественным соотношением процессов создания и разрушения органического вещества.

Оригинальный и глубокий анализ условий развития плодородия при различном проявлении природного почвообразования позволил Вильямсу раскрыть особенности формирования этого качества почвы при ее сельскохозяйственном использовании. Он сформулировал основные положения об общих принципах его повышения, подчеркнув при этом решающую роль производственной деятельности человека. Он указывал, что для повышения плодородия почв и получения высоких и устойчивых урожаев необходимо одновременное воздействие на все факторы жизни растений.

Исследования В. Р. Вильямса в области плодородия почв являются стержнем его теории почвообразования, соединяющим в единое целое генетические и агрономические стороны учения о почве.

Взгляды В. Р. Вильямса на плодородие почв как на ее способность удовлетворять потребность растений в элементах питания и воде получили дальнейшее развитие в современных представлениях о возрастающей роли плодородия в условиях интенсивного земледелия, о формах и путях воспроизводства почвенного плодородия.

Научная деятельность В. Р. Вильямса простиралась далеко за рамки почвоведения. Она охватывала многие другие области агрономии — земледелие, луговое хозяйство, мелиорацию, организацию сельскохозяйственного производства и др., чему во многом способствовала особая роль, которую играла Петровская (затем Тимирязевская) академия в развитии естественных и сельскохозяйственных наук. Вильямс органически связал генетическое почвоведение с земледелием.

«Всю систему изучения почвы как природного тела и ее существенного признака плодородия, продукта человеческого труда, мы подчинили решению практической важнейшей производственной задачи — выяснению условий непрерывного и беспредельного повышения урожаев сельскохозяйственных культур» [4, с. 3] — так определил Вильямс главную цель своей огромной работы по изучению почвы как естественноисторического тела. Он указывал, что наиболее успешно в усло-

виях сельскохозяйственного использования почв эта задача может быть решена при условии применения полного комплекса агротехнических и мелиоративных мероприятий, на основе использования всего ценного, что накопила агрономическая практика.

«Мероприятия научно обоснованные, столетним опытом проверенные, не могут и не должны выбрасываться, а должны на новой социальной и технической основе полностью использоваться для дела социалистической реконструкции сельского хозяйства, и только наряду с этим нужно дальше разрабатывать агротехническую науку, не останавливаясь на достигнутых результатах и не фетишизировать существующих систем земледелия».

При разработке травопольной системы земледелия Вильямс исходил из анализа изучения природного почвообразовательного процесса и обобщения опыта отечественного и мирового земледелия. При этом предусматривалось решение двух задач на основе реализации травопольной системы земледелия — повысить плодородие почвы, обеспечив тем самым получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур, и создать прочную кормовую базу для животноводства.

В связи с этим травопольная система земледелия предусматривала осуществление комплекса взаимосвязанных звеньев: правильную организацию территории, введение полевых и кормовых севооборотов с многолетними травами, применение научно обоснованной системы обработки почвы, регуляцию химических условий плодородия почвы (система удобрения) и др. В указанной системе земледелия имеются устаревшие и ошибочные положения (недооценка озимых культур, игнорирование борон и катков как орудий обработки и т. д.), и она не может иметь универсального значения, которое ей придавал автор, однако для сельскохозяйственных регионов Нечерноземной зоны в своей основе травопольная система земледелия оказалась жизнеспособной.

Из приведенной выше цитаты нетрудно понять, что и сам В. Р. Вильямс не рассматривал разработку травопольной системы земледелия окончательно завершенной; до конца своей жизни он продолжал работать над ней и совершенствовать ее применительно к различным почвенно-климатическим условиям.

По размаху и глубине исследований всего комплекса сложнейших задач использования почвы как средства производства на основе изучения ее как особого природного образования Вильямса можно поставить рядом с Докучаевым. Эти два крупнейших почвоведов на базе тщательного анализа природного почвообразовательного процесса предложили системы его направленного регулирования в условиях сельскохозяйственного производства, поражающие своей стройностью, многосторонностью учета всей совокупности природных явлений, протекающих в ландшафте в целом, учитывающие их изменение при вовлечении почвы в активное использование.

Вильямс рассматривал сельскохозяйственное производство как неразрывное единство трех основных его отраслей — растениеводства, животноводства и земледелия, находящихся во взаимосвязи и взаимозависимости. Правильное использование природного плодородия и направленное его регулирование системой мероприятий, подчиненной одной общей цели — обеспечить одновременное и в максимальной степени удовлетворение потребностей растения в факторах их жизни и роста, — основа прогрессивного повышения урожайности, научная основа систем земледелия. Последнее предусматривает комплексное сочетание отдельных звеньев обработки почвы, системы применения удобрений, правильную организацию всей территории, где гармонически сочетаются в соответствии с требованиями планового хозяйства и особенностями природных условий все основные элементы ландшафта.

Эти взгляды Вильямса находят отражение в теории и практике разработки современных систем земледелия, предусматривающих в качестве обязательного условия наиболее полный учет всего комплекса природного ресурса, в частности конкретной структуры почвенного

покрова, в целях правильной организации территории и рационального сочетания основных отраслей сельскохозяйственного производства.

Придавая первостепенное значение в повышении плодородия почв, находящихся в сельскохозяйственном использовании, конкретным агротехническим и мелиоративным приемам, Вильямс подчеркивал особую ответственность агронома за судьбу почвенного плодородия. «Агроном — творец плодородия почв», — говорил он, особо подчеркивая исключительную сложность сельскохозяйственного производства, так как оно протекает в динамических условиях, часто трудно поддающихся учету.

«Агроном, — писал Вильямс, — во всякое время должен уметь оценить всю сложную обстановку, ...во всякое время уметь координировать деятельность всех отделений своего производства».

Изучение природных лугов, почвообразования в поймах рек, организация питомника коллекции многолетних трав и другие разносторонние работы в этом направлении привели Вильямса к созданию отечественного научного луговодства. Поскольку этой стороне творчества Вильямса в настоящем выпуске журнала посвящена специальная статья, мы не анализируем роль Вильямса в создании и развитии отечественного луговодства.

На всем протяжении своей работы в академии Вильямс много внимания уделял вопросам организации учебного процесса, студенчеству. Дважды он избирался ректором академии. В 1906 г. совет тогда Московского сельскохозяйственного института единогласно избрал его директором. В 1908 г. в связи с тяжелой болезнью В. Р. Вильямс был вынужден оставить этот пост. За короткое время директорства он провел ряд радикальных демократических реформ в институте, упразднил цензовый отбор студентов, по которому в первую очередь принимались дети привилегированной части общества, впервые по его инициативе в институт были приняты женщины, значительно расширен прием. На посту директора института он заслужил глубокое уважение и любовь студентов. В своем адресе, поднесенном В. Р. Вильямсу в 1908 г., они писали: «В истории института Ваша деятельность составит одну из светлых страниц».

С первых дней Советской власти В. Р. Вильямс активно участвовал в создании новой высшей сельскохозяйственной школы. Понимая особую важность быстрейшей подготовки для молодой советской республики преданных ей кадров специалистов, он в 1920 г. выступил одним из инициаторов организации в академии рабфака и отдал много сил его организации и укреплению.

В 1922 г. В. Р. Вильямс вновь был избран ректором академии. Его деятельность на этом посту продолжалась до июня 1925 г. В этот период активной перестройки высшей сельскохозяйственной школы в академии был создан факультет сельскохозяйственной экономики и политики (экономический), разработаны новые учебные планы, существенно обновлены профессорско-преподавательские кадры.

Общественная деятельность В. Р. Вильямса также была многообразна и плодотворна. Он принимал деятельное участие в работе государственных и общественных органов. По приглашению Г. М. Кржижановского Василий Робертович активно участвовал в работе Госплана. Опираясь на ленинский кооперативный план, он настойчиво развивал идеи кооперативного начала применительно к технике сельского хозяйства, подчеркивал необходимость широкого внедрения научно-технических достижений в практику работы по подъему продуктивности сельскохозяйственного производства. В одной из своих записок в Госплан «Организация сельского хозяйства в социалистическом государстве» (1924 г.) Вильямс рассматривал вопросы коллективизированных и крупных хозяйств с точки зрения социалистической реконструкции сельского хозяйства. В. Р. Вильямс был членом Моссовета, членом ЦИК СССР, депутатом Верховного Совета СССР.



**Участники 12-го Международного конгресса почвоведов (1930 г.) В. Р. Вильямс, проф. Рэссель (директор Ротамстедской опытной станции) и проф. Кюн беседуют на кафедре почвоведения.**

Характерная черта деятельности В. Р. Вильямса — постоянное и активное общение с работниками сельского хозяйства — агрономами, передовиками колхозно-совхозного производства. Особое внимание он всегда уделял студенчеству, которое отвечало ему искренним уважением и любовью.

Как человек он пользовался уважением и симпатиями окружающих. Так характеризует Вильямса один из его учеников — Николай Иванович Вавилов: «Моральная поддержка студентов в годы реакции, постоянная готовность прийти на помощь, отсутствие какого-либо формализма, исключительное добродушие и обаятельность, остроумие, умение подбодрить людей, вселить в них уверенность в победу, вдохновить их на труд и достижения — вот свойства, которыми Василий Робертович наделен щедро» [1, с. 75].

В предисловии к своему капитальному труду «Общее земледелие с основами почвоведения» В. Р. Вильямс писал, что в этой книге «...конечно, будет много ошибок, ошибок грубых, элементарных, но давно известно, что не ошибается только тот, кто ничего не делает. В работе важны не ошибки, они неизбежны, а существенно направление работ, и я думаю, что в настоящей работе оно выбрано правильно».

В этой связи уместно привести слова ученика В. Р. Вильямса академика А. Н. Соколовского: «Теория Вильямса и материал, который он дает для ее обоснования, это огромное полотно крупного мастера, набросанное широкими взмахами талантливой кисти. Поэтому не правы те, кто подходит к ним с лупой в руках и сосредоточивает свое внимание на отдельных деталях, то возводя их чуть ли не в догмат, то на основании их критики отбрасывая всю концепцию в целом» [11, с. 96].

В многообразном научном творчестве В. Р. Вильямса имеются отдельные недостатки, устаревшие и ошибочные положения. Представления Вильямса о конкретном распространении материкового оледенения на территории СССР не соответствуют современным взглядам на данный вопрос. Правильно рассматривая специфические гумусовые вещества как результат сложного синтеза, он ошибочно полагал, что гумусовые кислоты — это экзоэнзимы отдельных групп микроорганиз-

мов. Некоторые положения теории Вильямса о механизме формирования профиля почв при подзолообразовании не согласуются с имеющимися экспериментальными данными. Травопольная система земледелия, как показала жизнь, не имела и не могла иметь того универсального значения, которое придавал ей автор.

При анализе практических приемов земледелия Вильямс недооценивал роль таких орудий, как борона и каток, а также значение искусственного дренажа в регулировании водно-солевого режима почв при орошении. В острых полемических статьях о путях повышения эффективности плодородия почв он негативно высказывался о целесообразности широкого применения удобрений на бесструктурных почвах.

Можно говорить и о других не принятых агрономической наукой и практикой сельского хозяйства положениях научного наследия Вильямса. Однако отдельные недостатки и ошибочные положения в научном творчестве В. Р. Вильямса не дают основания умалять его положительной роли в развитии почвоведения и других сельскохозяйственных наук (земледелия, луговодства и др.).

Прошло более столетия с того периода, когда сформировались основные идеи Вильямса в области почвоведения и агрономии. В наше время бурного развития науки и исключительных темпов технического прогресса — это огромный срок.

Анализ творчества Вильямса с позиции современного состояния науки о почве подчеркивает исключительную плодотворность его идей, оказавших большое влияние на последующие важные направления исследований в области генетического и агрономического почвоведения.

В Тимирязевской сельскохозяйственной академии научные идеи Вильямса в области агрономии получили дальнейшее развитие на кафедрах почвоведения, земледелия, луговодства, кормления сельскохозяйственных животных, микробиологии и др. Конкретное содержание развития научного наследия на ряде кафедр частично отражено в статьях, помещенных в этом номере журнала. В настоящем сообщении мы в краткой форме коснемся наиболее существенных работ коллектива почвоведов академии, тематика исследований которых неразрывно связана с идеями Вильямса в области генезиса и плодородия почв. Это касается прежде всего многолетних работ сотрудников кафедры и музея по изучению сезонной динамики почвенных процессов и режимов в таежно-лесной, лесостепной, степной и полупустынной зонах. Экспериментально-теоретические исследования генезиса подзолистых и дерново-подзолистых почв неразрывно связаны с деятельностью непосредственного ученика В. Р. Вильямса профессора С. П. Яркова. Ему принадлежит главная заслуга в определении тематики и методологии изучения сезонной динамики почвенных процессов, выявления сущности и особенностей их проявления в сезонных циклах почвообразования. В таком подходе наглядно видна прямая приемственность идей В. Р. Вильямса.

На основании обобщения экспериментальных исследований С. П. Ярков предложил оригинальную концепцию роли временных восстановительных процессов в подзолообразовании и формировании элювиальных горизонтов в ряде типов почв [12].

Продолжение исследований в этом направлении привело к разработке теории элювиально-глеевого процесса, одного из ведущих процессов, лежащих в основе генезиса почв с элювиально-иллювиальным профилем (И. С. Кауричев). Были выявлены и экспериментально обоснованы главные черты этого процесса, раскрыты условия и механизм его проявления и значение в формировании агрономических свойств и в целом плодородия почв. Одновременно при разработке этой проблемы были затронуты экспериментальными исследованиями другие важные аспекты теории почвообразовательного процесса и развития почвенного плодородия, непосредственно связанные с работами В. Р. Вильямса. К ним прежде всего следует отнести следующие три направления, получившие затем на кафедре разработку как самостоя-

тельные научные проблемы: изучение окислительно-восстановительных процессов; исследования генезиса, состава и свойств органо-минеральных соединений; исследования органического вещества почв.

Изучение проблемы окислительно-восстановительного состояния почв развивалось по двум самостоятельным ветвям. Первая — изучение ОВ-состояния почв и факторов, определяющих развитие ОВ-процессов в почвах; вторая — кислородный режим почв. Были выполнены натурные многолетние наблюдения в почвах различных типов за динамикой ОВ-потенциала, отдельных ОВ-систем в сочетании с модельными экспериментами, в которых изучалась роль органического вещества, температуры, влажности, аэрации, содержания отдельных компонентов минеральных соединений почвы в развитии ОВ-процессов (С. П. Ярков, И. С. Кауричев, Е. М. Ноздрунова, аспиранты). Эти работы завершились характеристикой развития ОВ-процессов в основных почвах страны и разработкой классификации типов окислительно-восстановительного режима почв. При выполнении исследований по данной проблеме был разработан новый теоретический ее аспект, имеющий важное значение в практике регулирования почвенного плодородия. Он связан с характеристикой окислительно-восстановительной буферности почв (И. С. Кауричев, В. И. Савич). При этом теоретически и экспериментально обоснованы понятия «окислительный и восстановительный ее интервалы». Выявлены их характеристики для некоторых типов почв, свойства и режимы почв, их определяющие, а также разработаны методики определения этих характеристик.

В результате исследований газовой фазы почв, начатых И. П. Гречиным и продолженных его учениками доцентами М. В. Стратанович, Н. Н. Игнатьевым, впервые был получен фактический материал об кислородном режиме основных типов почв Нечерноземья, установлены параметры порозности аэрации и содержания кислорода в почвенном воздухе, определяющие возникновение и устойчивое развитие восстановительных процессов. Полученные материалы позволили показать большое значение свободного кислорода в почвенных процессах и для продуктивности растений, по-новому осветили некоторые стороны рассматриваемой проблемы.

В исследованиях органического вещества и органо-минеральных соединений почв характерна методологическая преемственность подхода В. Р. Вильямса к разработке проблемы, заключающаяся в соединении приемов изучения объекта в натурной обстановке и в условиях модельного лабораторного эксперимента. Важное место в этих работах заняли исследования процессов трансформации органических веществ при почвообразовании. В качестве наиболее существенных результатов работ кафедры в данном направлении можно отметить: а) разработанную теорию обновления «достройки» гумусовых веществ почвы (А. Д. Фокин); б) новые данные о превращении растительных остатков и проявлении процесса гумификации в зависимости от исходного состава органических остатков, гидротермических, окислительно-восстановительных, щелочно-кислотных, физико-химических и литологических условий их превращения в почвах (С. П. Ярков, И. С. Кауричев, Д. Л. Швачкин, И. П. Гречин, Н. П. Панов, А. Д. Фокин, Н. Г. Ганжара и др.); в) оригинальные материалы по составу, свойствам и масштабам миграции водорастворимых форм органического вещества в почвах разных зон (И. С. Кауричев, Е. М. Ноздрунова).

Сотрудниками кафедры исследовались различные агрономические аспекты проблемы органического вещества почвы: а) влияние приемов окультуривания на гумусовое состояние почв разных зон (В. П. Бушинский, И. С. Кауричев, Н. Н. Поддубный, Н. П. Панов, А. Д. Фокин, Н. Ф. Ганжара, Н. А. Гончарова и др.); б) содержание и состав фракции почвенного детрита и его значение в эффективном плодородии почв (Н. Ф. Ганжара); роль растительных остатков как источника элементов питания растений (А. Д. Фокин); в) баланс гумуса

в почвах (А. Д. Фокин); г) сезонная динамика почвенного гумуса и условия стабилизации его содержания и состава при земледельческом использовании почв (Н. Ф. Ганжара).

В научных исследованиях В. Р. Вильямса по органическому веществу почвы, генезису подзолистых, дерново-подзолистых и ряда других почв особое место отводилось изучению органо-минеральных соединений, их свойств и роли в почвообразовании. Это направление заняло важное место в экспериментальных работах кафедры в послевоенные годы (С. П. Ярко, Е. В. Кулаков, И. С. Кауричев, Е. М. Ноздрунова, А. Д. Фокин, А. И. Карпунин). Основные результаты здесь можно сформулировать следующим образом: 1) впервые экспериментально показано наличие в почвах разнообразных водорастворимых органо-минеральных соединений и получены данные о масштабах их миграции по почвенному профилю; 2) экспериментально обоснована и предложена система современных физико-химических методов для исследования водорастворимых органо-минеральных соединений почвы; 3) установлено большое разнообразие соединений этой группы и широкое участие в их составе соединений комплексной природы; впервые показано, что разнообразие комплексов определяется природой органических леганд, их молекулярной массой, степенью насыщенности ионом-комплексобразователем, зарядом комплекса и значениями констант устойчивости; 4) изучены состав и свойства органо-минеральных водорастворимых соединений железа, марганца и кальция в почвах таежно-лесной зоны; 5) установлено участие органо-минеральных комплексов в питании растений.

Изучение культурного почвообразовательного процесса, которому В. Р. Вильямс отводил важную роль в изменении плодородия земледельчески используемых почв, посвящены многие работы кафедры. Среди них следует выделить многолетние исследования В. П. Бушинским, Н. Н. Никольским и А. А. Тарунтаевой проблемы окультуривания иллювиального горизонта дерново-подзолистых почв при глубокой плантажной обработке, а также докторскую диссертацию Н. Н. Поддубного, в которой были обобщены результаты длительного изучения основных составляющих почвообразовательного процесса (биологического круговорота веществ, превращения органического вещества, процессов миграции, вещественного состава и свойств почв) в дерново-подзолистых и черноземных почвах под естественной растительностью и агроценозами и развиты новые положения о сходстве и различиях в развитии почвообразования в изучаемых целинных и пахотных почвах.

В. Р. Вильямс высказал ряд оригинальных взглядов по вопросам генезиса и эволюции почв аридных зон. Их развитие получило отражение в известной работе В. П. Бушинского о почвах Поволжья, а также в разносторонних исследованиях почв сухих степей и полупустыни, выполненных М. Н. Першиной, С. П. Ярко, Д. И. Попазовым, Н. П. Пановым, А. П. Мершиным и Н. Н. Поддубным.

В диссертации М. Н. Першиной «Почвы зоны сухих степей европейской части СССР» обобщен обширный материал по каштановым почвам и развито положение о полигенезе этого типа почв. В докторской работе Д. И. Попазова изложены оригинальные положения о развитии и соотношении солонцового и солончакового процессов при эволюции почв сухих степей и полупустыни.

На основе многолетних исследований почв солонцовых комплексов степной зоны значительно расширились представления о сущности солонцеобразования, свойствах и мелиорации солонцовых почв (Н. П. Панов, Н. А. Гончарова, В. П. Гущин, В. Г. Мамонтов и др.). Дана разносторонняя характеристика окислительно-восстановительным процессам и показана их роль в генезисе солонцовых почв, формирующихся в различных условиях увлажнения. Установлены особенности минералогического состава, состава органического вещества, подвижных компонентов, в том числе и органо-минеральных легко-

растворимых соединений в почвах солонцовых комплексов различных регионов страны. Впервые с должной полнотой выявлена роль магния в проявлении солонцового процесса почвообразования. Установлено, что подвижные соединения, накапливающиеся при солонцеобразовании за счет частичного распада минералов и биогенным путем, являются основными компонентами каогелей и гидрофильных вторичных образований, обуславливающих неблагоприятные свойства иллювиальных горизонтов солонцовых почв. Значительное место среди гидрофильных соединений принадлежит гидрофильному гелю кремнекислоты. При этом подтверждена идея В. Р. Вильямса о преимущественно биологической природе кремнекислоты в солонцовых почвах. На кафедре развиваются дальнейшие исследования по проблемам химии почвенных кремниевых соединений и их роли в генезисе и плодородии почв.

На всем протяжении своей истории кафедра вела разносторонние почвенно-агрономические исследования в разных регионах страны. Из наиболее крупных работ, выполненных в послевоенный период и связанных с решением общегосударственных задач рационального использования почв, необходимо отметить изучение целинных и залежных земель Казахстана в целях их освоения, почвенные исследования в связи с созданием государственных лесных полос, почвенно-геоботанические и агрохимические исследования в Туве, Коми АССР, Архангельской области и ряде других регионов Нечерноземной зоны. Эти работы охватывали многие миллионы гектаров земель колхозов и совхозов (С. П. Ярко, В. П. Бушинский, И. Д. Громыко, Н. П. Панов, Н. Н. Поддубный, И. П. Гречин, И. С. Кауричев, А. П. Мершин, Е. В. Кулаков, Г. В. Афанасьев, В. С. Кашченко, В. И. Савич, А. Д. Кашанский и др.). Их значение заключается в том, что они способствовали решению важных практических вопросов рационального освоения и использования почв.

Одновременно результаты этих работ наряду с отмеченными выше результатами экспериментальных исследований были использованы для разработки крупных теоретических проблем генезиса и плодородия почв, а также при разработке классификации почв, теоретических основ и конкретных схем агрономической и лесорастительной оценки и группировки почв.

В пределах журнальной статьи невозможно с достаточной полнотой отразить все стороны многогранной научно-педагогической и общественной деятельности В. Р. Вильямса. Вся жизнь В. Р. Вильямса — пример беззаветного служения Родине, своему народу.

Как бы подводя итоги своей многолетней деятельности, В. Р. Вильямс писал в одной из последних работ: «...не было и нет у меня в жизни иной цели, кроме цели служения народу. Я всегда стремился сделать агрономическую науку достоянием широких народных масс, сделать ее действительно помощником создателей земного плодородия».

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вавилов Н. И. Сельскохозяйственная наука и академик В. Р. Вильямс. — В юбил. сб.: Академик Василий Робертович Вильямс. — М.: Сельхозгиз, 1935.
2. Вильямс В. Р. Собр. соч. Т. I. — М.: Сельхозгиз, 1948.
3. Вильямс В. Р. Собр. соч. Т. VIII. — М.: Сельхозгиз, 1948.
4. Вильямс В. Р. Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения. — М.: Сельхозгиз, 1939.
5. Герасимов И. П., Глазовская М. А. Основы почвоведения и география почв. — М.: Географиздат, 1960.
6. Ковда В. А. Основы учения о почве. Т. II. — М.: Наука, 1973.
7. Пономарева В. В. Теория подзолообразовательного процесса. — М.: Наука, 1964.
8. Полюнов Б. Б. Роль Докучаева и Вильямса в естествознании и сельском хозяйстве. — В сб.: Память В. Р. Вильямса. — М.: Изд-во АН СССР, 1949.
9. Роде А. А. Почвообразовательный процесс и эволюция почв. — М.: Изд-во АН СССР, 1948.
10. Роде А. А. Факторы почвообразования и почвообразовательный процесс. — Почвоведение, 1958, №9.
11. Соколовский А. Н. Академик В. Р. Вильямс. — В юбил. сб.: Академик Василий Робертович Вильямс. — М.: Сельхозгиз, 1935.
12. Ярко С. П. Почвы лесолуговой зоны. — М.: Изд-во АН СССР, 1961.



## SUMMARY

In connection with 125<sup>th</sup> anniversary of academician V. R. Williams' birth his role in creating agronomic turn in soil science, in developing theoretical grounds of soil formation process and of soil fertility, in developing scientific grounds of farming, grassland culture, and reclamation is shown. The results of experimental research that is being performed at soil science department and which contributes to development of V. R. Williams' scientific heritage are generalized.