

ПО МАТЕРИАЛАМ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, ПОСВЯЩЕННОЙ 150-летию АКАДЕМИКА В.Р. ВИЛЬЯМСА

Известия ТСХА, выпуск 1, 2014 год

УДК 631.5

НАСЛЕДИЕ В.Р. ВИЛЬЯМСА И СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРОПОЧВОВЕДЕНИЯ

В.И. КИРЮШИН

(РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)

Научное наследие В.Р. Вильямса послужило основой и стимулом для создания ряда научных школ в почвоведении, земледелии и луговодстве и в целом оказало большое влияние на развитие сельскохозяйственной науки.

Ряд положений его учения основывался на гипотезах, не получивших экспериментального подтверждения. Часть их, касающихся обоснования травопольной системы земледелия и последующего его навязывания в мифизированной программе преобразования природы (1948-1963 гг.), нанесли практический ущерб. Несмотря на критику и убедительные аргументы Д.Н. Прянишникова, Н.М. Тулайкова и других крупных ученых, позиция Вильямса была поддержана правительством. Подобная история взаимодействия абсолютизированной власти и науки повторилась в хрущевские времена. Эти исторические уроки сохраняют актуальность по сей день.

Преодолевая противоречия, земледелие выходит на позиции экологизации и биологизации. Узловые проблемы почвенно-агрономического обеспечения земледелия — разработка ГПС агрооценки земель и проектирование агроландшафтов, обоснование минимизации почвообработки, прямого посева и соответственно создание мульчи, регулирование режима органического вещества, биогенности и биологической активности почв. Особое значение приобретает изучение почвенной структуры, которое в значительной мере задержалось после критики В.Р. Вильямса в 60-х гг.

Ключевые слова: структура почвы, органическое вещество, почвообразование, система земледелия, минимизация обработки почвы.

Творчеству В.Р. Вильямса посвящено множество публикаций. Однако интерес к нему не исчерпан, восприятие его наследия неоднозначно. К нему подходит ранее употреблявшийся термин «учение», поскольку оно послужило источником развития многих научных школ. Не менее интересна его практическая, научно-организационная и образовательная деятельность. Ей присущи необычайная многоплановость и в то же время системность, научное прогнозирование, пророчество и в то же время мифизация ряда позиций, усугублявшихся идеологизацией науки и сложным взаимодействием с властью. Во всем этом наследии и его противоречиях много поучительного и немало уроков, сохраняющих актуальность по сей день.

Спектр научно-исследовательской деятельности В.Р. Вильямса весьма широк и представлен целым рядом научных направлений:

- развитие представлений об определяющей роли биологических факторов и значении растительных формаций в почвообразовании;
- теория почвообразовательных процессов;
- развитие представлений о геологическом и биологическом круговороте веществ в природе;
- концепция образования гумусовых веществ и их роли в почвообразовании;
- утверждение определяющей роли деятельного перегноя в структурообразовании;
- концепция структуры почвы и ее роли в почвенном плодородии;
- травопольная система земледелия;
- теория формирования речных долин и болот, генезис и классификация пойменных почв;
- создание научного луговодства.

Все эти направления оказали большое влияние на развитие почвоведения и сельскохозяйственной науки в целом.

Естественно, в первую очередь научное наследие В.Р. Вильямса было воспринято и развито учеными Тимирязевской академии, в особенности кафедры почвоведения. В числе наиболее значительных достижений: концепция подзолообразования С.П. Яркова; теория элювиально-глеевого процесса И.С. Кауричева; оценка окислительно-восстановительного состояния почв и классификация типов окислительно-восстановительных режимов (И.С. Кауричев, В.И. Савич и др.); миграция органоминеральных соединений в почвах и их роль в почвообразовании (И.С. Кауричев, А.И. Карпухин, И.М. Яшин); теория гумусообразования и структура гумусовых веществ (А. Д. Фокин, В. А. Черников, Н.Ф. Ганжара, В.Г. Мамонтов); функции и роль лабильного органического вещества в биологическом круговороте и питании растений (Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов); окультуривание дерново-подзолистых почв (В.П. Бушинский, А.А. Тарунтаева, И.Д. Громыко, Н.Н. Никольский); оптимизация воздушного режима почв (И.П. Гречин, Н.Н. Игнатьев, М.В. Стратонович); развитие теории солонцового процесса почвообразования (Н.П. Панов, С.Н. Аleshin, А.И. Курбатов, Н.А. Гончарова и др.). Большая часть этих направлений кафедры стали традиционными и не прерывались со времен В.Р. Вильямса. Особая роль В.Р. Вильямса в развитии агрономического почвоведения отмечалась многими выдающимися учеными, в том числе в одном из последних обзоров его творчества [3].

Не менее уникальна научно-организационная и образовательная деятельность В.Р. Вильямса. Рассматривая почвоведение как основу земледелия, он утверждал единство науки, учебного процесса и практики с единой целью — «выявления условий непрерывного и беспредельного повышения урожаев сельскохозяйственных культур» [2]. К сожалению, эта его «установка» не стала традицией. Слабая интегрированность или разобщенность этих категорий по сей день является одним из сдерживающих факторов развития сельскохозяйственного производства.

В отличие от рассмотренных оценок научных достижений В.Р. Вильямса, значительно более сложным представляется осмысление его ошибок и противоречий. В их числе:

- идеологизация науки и политизация агрономической деятельности, монополизация научных позиций;
- фетишизация водопрочной структуры почвы;
- недооценка однолетних культур в накоплении перегноя;
- абсолютизация травопольной системы земледелия, универсализация ее применения безотносительно к почвам и агроландштафтам;

- выступления против возделывания озимых зерновых культур, против боронования и прикатывания почвы;
- недооценка роли минеральных удобрений, утверждение травопольной системы как альтернативы созданию промышленности минеральных удобрений;
- задержка интенсификации и дифференциации земледелия;
- отрицание земельной ренты при социализме.

Уже сам по себе этот список не может не производить негативного впечатления на любого читателя. Поэтому противники В.Р. Вильямса в период дискуссии 60-х гг. подвергали его уничтожающей критике, а защитники по этому поводу отмалчивались или ссылались на последователей В.Р. Вильямса, извративших его учение. Некая неопределенность в понимании и оценке этой ситуации осталась по сей день. Мне представляется, что суть ее заключается в стремлении В.Р. Вильямса к созданию всеобъемлющих стройных теорий, в которых недостаток или отсутствие экспериментальных данных подменялись так называемым диалектическим мышлением, а по сути мифотворчеством — смесью фактуры с гипотезами.

Питательной почвой мифотворчества была гипертрофированная идеологизация науки. На ней процветали различные категории лженауки, в том числе «лысенковщина», которая представляла экстремальную форму политизации науки в условиях партийно-государственной диктатуры, следствием чего явились скоропалительные рекомендации в угоду власти, ложные теории, спекуляции на политических доктринах (классовая борьба и др.), преследование инакомыслящих, поиск врагов.

В капкан идеологизации попадали и крупные ученые, каковым был В.Р. Вильямс, проникшийся революционным пафосом эпохи, политическими и идеологическими иллюзиями. Он оказался культовой фигурой, отстаивавшей монопольные позиции в сельскохозяйственной науке и практике. Сегодня невероятно звучит его высказывание о том, что программа курса почвоведения «должна, прежде всего, отражать партийность науки, глубоко подчеркивая существо и конкретные детали социалистического строительства» [2]. Приняв в качестве политической религии марксизм — ленинизм, В.Р. Вильямс нередко оперировал так называемой материалистической диалектикой. При необходимости ею можно было пригрозить оппонентам. «Материалистическая диалектика не знает «науки ради науки», — утверждал В.Р. Вильямс, — «выводы из такой чистой науки... служат научным основанием для построения вредительских теорий» [2]. Диалектический метод открывает «возможности предвидения и предсказания». На поверку это означало возможность притягивать за уши недостающие факты при создании стройных теорий.

Например, тот самый диалектический подход и сила обобщения В.Р. Вильямса при трактовке единого почвообразовательного процесса завораживают читателя. Современный почвовед, отбрасывая искусственно привлеченную прецедентную обоснования последовательной смены почвообразовательных процессов, воспринимает принципиальную сущность изменения характера почвообразования в зависимости от изменяющихся условий. Когда же речь идет о практической земледелии, такого рода гипотетическая аргументация отнюдь не безобидна.

В самом деле, преувеличение роли водопрочной структуры в плодородии почвы у Вильямса приобрело характер фетишизации, способ ее достижения — травопольная система земледелия — абсолютизирован, так же как культурная вспашка плугом с предплужником. Все это декларировалось независимо от разнообразных природных условий. Теория, согласно которой формирование деятельного перегноя происходит при разложении запаханых осенью остатков многолетних трав в ана-

эробных условиях, запрещала возделывание озимых зерновых, под которые обработка почвы производится летом, а в аэробных условиях растительные остатки минерализуются. Построенная на размышлениях, не опирающихся на эксперименты, такая теория может приводить к печальным последствиям. Благо от посевов озимых культур никто не отказался.

Повсеместное навязывание травопольной системы встречало сопротивление на местах, особенно в степной зоне, где многолетние травы иссушают почву, менее продуктивны и не имеют такого оструктурирующего влияния на почву, как в таежно-лесной зоне.

Учение В.Р. Вильямса о травопольной системе было подвергнуто обстоятельной критике его знаменитыми современниками — академиками Д.Н. Прянишниковым, К.К. Гедройцем, Н.М. Тулайковым. Д.Н. Прянишников, в частности, резко критиковал В.Р. Вильямса за противопоставление травополки расширению применения минеральных удобрений и созданию промышленности туков в стране. Основательному анализу по всем позициям учение В.Р. Вильямса было подвергнуто в книге Н.М. Тулайкова «Рецензия на книгу В.Р. Вильямса «Почвоведение, общее земледелие с основами почвоведения» [9]. Этот труд объемом 13 печатных листов представляет собой шедевр научно-критической литературы и сам по себе имеет высокую научную ценность. Н.М. Тулайков проявил высокое мужество и самоотверженность, выступив в 1937 г. против травопольной системы, поддержанной Сталиным. Если бы эта грандиозная дискуссия завершилась естественным путем и решение принималось по принципу: теза + антитеза = синтез, то было бы меньше оснований для очередных витков мифотворчества. Но решение принимала власть. Тоталитарная власть выбрала лояльного, политизированного Вильямса, ранее канонизированного ею, наделенного авторитетом главного агронома страны, а его главному оппоненту суждено было погибнуть. Можно лишь сожалеть, что, несмотря на посмертную реабилитацию Н.М. Тулайкова, страна и наука остаются в долгу у этого замечательного ученого, значение которого все еще не получило должной оценки.

После смерти В.Р. Вильямса травопольная система земледелия наряду с полезащитным лесоразведением составила основу сталинского плана преобразования природы. Постановление Правительства было принято по инициативе Сталина 20 октября 1948 г. под названием «О плане почвозащитных лесонасаждений, внедрении травопольных севооборотов, строительстве прудов и водоемов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах европейской части СССР». Таким образом, травопольная система земледелия была направлена в заведомо бесперспективные для нее районы. К 70-летию Сталина известный биогеоценолог В.Н. Сукачев докладывал: «Осуществление сталинского плана лесонасаждений коренным образом изменит природу наших степных и лесостепных местностей, а вместе с тем и условия ведения в них сельского хозяйства, которое будет избавлено от климатических невзгод с их засухами и суховеями» [8]. Таким образом был провозглашен новый миф. Верил ли в него сам Сукачев? Что же касается Вильямса, то его взгляд на преодоление засух также более чем оптимистичный. По его мнению, создание комковатой структуры поможет улавливать в почве не 15%, а 100% годового количества атмосферных осадков. Эти 100% создадут новую группировку растительности. «Путем накопления элементы микроклимата должны привести к изменению климата»

Сталинский план был рассчитан на 15 лет. Очередной глава государства Н.С. Хрущев прервал эпопею раньше. Реальность оказалась далекой от мифов. Для решения продовольственной проблемы требовалась интенсификация земледелия.

Н.С. Хрущев разгромил травопольную систему, уйдя в другую крайность — повсеместное навязывание пропашной системы земледелия. Экстремальный характер приобрело освоение целинных земель, приведшее к массовому развитию пыльных бурь. В этом случае, как и в предыдущем, власть не сумела организовать научно-обоснованное решение, вернее не захотела и применила традиционные волюнтаристские методы. Так или иначе, выход из тупиков, в которые заводила власть, всегда указывала наука. Наука вывела земледелие из экологической катастрофы в 60-х гг., благодаря созданной под руководством академика А.И. Бараева почвозащитной системе. В процессе ее освоения появились различные варианты, превратившиеся в так называемые зональные системы земледелия, освоение которых было организовано в 80-х гг. Следующий этап развития земледелия был связан с разработкой адаптивно-ландшафтных систем земледелия в 90-х гг. Они были дифференцированы в соответствии с различными агроэкологическими условиями. Кстати сказать, травопольная система в различных вариантах заняла местообитания с повышенным увлажнением, особенно в таежно-лесной зоне.

Здесь отметим, что история земледелия России со всеми ее коллизиями и противоречиями науки и власти весьма поучительна. В результате подмены естественных законов природы и общества искусственными идеологизированными категориями во всех сферах хозяйственной деятельности в советский период в России долгие годы довело субъективное волюнтаристское начало, принимавшее различные негативные формы от безответственной демагогии до жестокого диктата. В сельском хозяйстве эти формы были особенно уродливыми, поскольку оно опиралось не на технологии как таковые, не говоря уже об экономическом механизме хозяйствования, а целиком на мероприятия и указания. Реализация всевозможных мероприятий часто приобретала форму кампаний. Чтобы ими было легче управлять, предмет кампаний догматизировался и нередко фетишизировался. На почве фетишизации каких-либо важных категорий, вырванных из системы, унифицированных до абсурда или извращенных, рождались мифы. Питательной средой мифотворчества чаще всего были и остаются монопольные научные школы, прожектеры от науки, всевозможные авантюристы, делавшие карьеру на извращениях. Чем жестче диктатура и слабее противостояние ей передовой научной общественности, тем более широкие и опасные размеры приобретает это явление. Обзор и попытка осмысления агрономических мифов советского и постсоветского периода были предприняты мною ранее [4]. Здесь коснусь лишь некоторых аспектов этой проблемы. После критики травопольной системы и развенчания агрономически ценной структуры как универсального фактора почвенного плодородия миф о ней не умер, а трансформировался в миф о гумусе и гумусовом балансе почв. Роль гумуса в биосфере в целом и в земледелии в частности трудно переоценить. Казалось бы, всякое внимание к этой проблеме лишь на пользу делу. Однако искажение ее сути, неверное теоретическое толкование и неадекватные практические действия приводили к весьма нежелательным последствиям.

Вредна прежде всего тенденция абсолютизации роли гумуса, когда к регулированию гумусового состояния почв сводится чуть ли не вся проблема повышения почвенного плодородия. Нельзя превращать воспроизводство гумуса в самоцель, не сообразуясь с представлениями об оптимальном его содержании и требованиями сельскохозяйственных культур и не имея адекватных методов оценки гумусового баланса. Современное состояние органо-балансовых исследований позволяет оценивать размеры отдельных составляющих баланса гумуса лишь на уровне грубого приближения. Слабая проработанность проблемы гумусового баланса столь же очевидна, как и необоснованность кампании по его регулированию, особенно когда в ущерб

продуктивности севооборота лишь с целью поддержания мифического баланса вводились многолетние травы. Еще хуже, когда с этой же целью использовали торф или торф, политый стоками животноводческих комплексов, под названием «торфонавозный компост». Ради этой кампании были загублены сотни тысяч гектаров торфяных почв, превращенных в карьеры, — почв, которые могли быть использованы как первоклассные кормовые угодья. Особенно уродливые формы приобрела эта кампания в 70-80-е гг. на черноземах Западной Сибири, в частности в Алтайском крае, где уничтожались мелкозалежные торфяники, для того чтобы «справить гумусовый баланс черноземов». В данном случае речь идет уже не только об экономическом ущербе, но и экологическом.

Серьезная ошибка в подходах к решению проблемы регулирования органического вещества заключается в перекосе ее в сторону наиболее консервативной его части — гумуса. Между тем процессы круговорота веществ обусловлены в основном превращением лабильного органического вещества. С этим же процессом связано образование водопрочной структуры. По этому поводу еще И.В. Тюрин замечал, что наиболее ценен тот гумус, которого уже нет. При одном и том же уровне содержания гумуса почва может иметь совершенно разное структурное состояние в зависимости от количества лабильного органического вещества. Десятки тонн растительных и животных остатков, разлагаясь в почве, могут не повлиять на уровень содержания гумуса или его изменение будет находиться в пределах точности определения, но влияние их на агрономические характеристики почв и их продуктивность может быть весьма высоким. Многие земледельцы в мире, не обремененные знаниями о гумусе, стремятся поддерживать в почве определенное количество детрита, понимая его значение интуитивно.

Очевидно, речь должна идти о поддержании в почве определенного количества лабильного органического вещества в севооборотах с учетом экологических требований культур и их средообразующего влияния. Это относится не только к малогумусным почвам, но и к черноземам, в которых, несмотря на высокое содержание гумуса, резко ухудшается структурное состояние и режим минеральных элементов при дефиците лабильного органического вещества. Такое состояние почв называют выпаханностью, что происходит при перегрузке пашни техническими и другими культурами, оставляющими мало растительных остатков, и недостаточном применении органических удобрений.

Наряду с кампанейско-шаблонным регулированием гумусового баланса в России культивировался миф об агроземах. Не так давно в Россельхозакадемии существовала научная программа создания высокоплодородных почв — агроземов. Легковесный подход к созданию высокогумусных почв или почв с повышенным содержанием гумуса обусловлен непониманием того, что их гумусовое состояние в большой мере связано с гидротермическим режимом и соответствующими ему элементарными почвенными процессами. Созданные «навсегда» высокоплодородные дерново-подзолистые почвы внесением больших доз торфа, навоза, минеральных удобрений, известки возвращаются к определенному равновесному состоянию. В пахотных дерново-подзолистых почвах затухают в той или иной мере, но не прекращаются процессы оподзоливания, лессиважа, элювиально-глеевые процессы, усиливаются процессы выщелачивания. Почву можно окультурить до определенного уровня, увеличив до некоторого предела содержание гумуса. Дальнейшее наращивание его сверх этого предела будет сопряжено с соответствующими экологическими издержками в виде потерь азота, загрязнением грунтовых и поверхностных вод и др., не говоря уже об экономических издержках.

В постсоветский период мифотворчество существенно уменьшилось, но отнюдь не прекратилось, приобретая другие формы. Сохраняющийся в той или иной степени волюнтаризм власти по отношению к науке, тенденциозная поддержка угодливых советников надолго задерживают научно-технический прогресс. Уроки повторяются. К ним относятся непродуманная земельная реформа, предложенная псевдочуеными, и текущая реформа Академии наук России.

Однако вернемся к земледелию и проблемам агрономического почвоведения. Современный этап развития земледелия связан с дальнейшей его экологизацией и биологизацией [5]. Конкретные задачи экологизации земледелия включают: адаптацию его к агроэкологическим условиям; оптимизацию соотношения природных и различных сельскохозяйственных угодий; гармонизацию растениеводства и животноводства; создание оптимальной инфраструктуры агроландшафтов с учетом энергомассопереноса; регулирование поверхностного стока, гидрогеологического и гидрологического режимов; восстановление лесной растительности в сложных и деградированных ландшафтах; биологизацию земледелия.

Важнейшими задачами биологизации земледелия являются:

- сохранение и восстановление биоразнообразия;
- увеличение продуктивности и экологической устойчивости агроценозов за счет повышения генетического потенциала растений и оптимизации биоценологических связей;
- повышение роли биологического азота путем увеличения доли бобовых культур и стимулирования процессов азотфиксации;
- регулирование численности вредных организмов и полезных энтомофагов с использованием биологических средств и химических препаратов, близких по своим свойствам к природным соединениям;
- оптимизация биологического круговорота веществ в агроландшафтах;
- сокращение механических воздействий на почву, создание условий для биологического саморыхления почвы;
- поддержание поверхности почвы под покровом растений и их остатков, мульчирование;
- обеспечение оптимального уровня содержания лабильного органического вещества в почве.

В свете этих тенденций развивается теория и практика почвообработки. Основное направление ее развития, имеющее глобальный характер, — минимизация. В России она была инициирована Т.С. Мальцевым и получила широкое применение в виде плоскорезной системы обработки почвы, разработанной под руководством А.И. Бараева. В мировой практике начало широкому применению мелкой плоскорезной обработки было положено в 30-х гг. в Канаде и США.

Примечательно, что попытки минимизации обработки почвы предпринимались в разных странах (Жан во Франции, Ахенбах в Германии и Фолкнер в США) на протяжении первой половины XX в. Более того, в конце XIX в. отечественным ученым И.Е. Овсинским были проведены обширные исследования по применению мелкой обработки почвы на юге Украины. Автор «новой системы земледелия», как он ее назвал [7], считал важнейшим достоинством мелкой обработки почвы «биологическое саморыхление, обусловленное повышением биогенности почвы, развитием мезофауны». Переноса растительные остатки с поверхности в глубь почвы, дождевые черви, насекомые формируют каналы, которые вместе с ходами отмерших корней способствуют саморыхлению почвы. Это высказывание часто цитируется в литературе без сопровождения систематическими исследованиями.

Все эти попытки перехода на мелкую обработку почвы в производственных масштабах терпели неудачу из-за резкого повышения засоренности посевов. Роковыми оказались и рекомендации Н.М. Тулайкова мелкой обработки почвы на юго-востоке страны по той же причине, усугубившейся небрежным выполнением пахоты (с огрехами и т.п.). Учитывая опыт предшественников, Т.С. Мальцев синтезировал систему земледелия, элементы которой обеспечивали преодоление засоренности посевов, усиливающейся при замене вспашки дискованием и безотвальной обработкой. Это прежде всего чистый пар и оптимально поздние сроки посева, позволяющие сократить засоренность посевов с помощью предпосевных обработок. В дальнейшем Т.С. Мальцев дополнил свою систему применением гербицидов. В последующем именно их применение открыло широкую дорогу минимизации почвообработки. Благодаря освоению систем плоскорезной обработки почвы удалось в основном преодолеть ветровую эрозию. Ее применение сдерживает процессы минерализации органического вещества почвы, эмиссию углекислого газа из почвы [5], но в результате снижения биологической активности сдерживается процесс минерализации азота [5]. Усиливающийся дефицит азота требует компенсации его повышением доз азотных удобрений. Таким образом, минимизация обработки почвы наряду с важнейшими достоинствами (энергоресурсосбережение, экономичность, защита почвы от эрозии, снижение потерь гумуса, дополнительное снегонакопление и др.) имеет недостатки, особенно ухудшение фитосанитарной ситуации, необходимость применения пестицидов, усиление дефицита минерального азота и др. Поэтому разработка этой проблемы всегда сопровождалась дискуссиями. Нередко проявляется повышенный консерватизм по поводу усиления минимизации обработки почвы, акцентируется внимание на ее недостатках. Вопрос, однако, в том, как преодолеть эти недостатки ради проявления достоинств, таких как защита поверхности почвы от разрушения подобно тому, как она защищена в природе лесной подстилкой или степным войлоком. Исследования в этом направлении опаздывают. Между тем наступил новый этап в развитии этой проблемы в мировом сельском хозяйстве — применение прямого посева и системы «No-till», что означает качественный скачок как с точки зрения энергосбережения, так и сохранения почвенного плодородия. Данные технологии получают все большее распространение в мире, хотя результаты далеко не однозначны.

Среди факторов, обуславливающих возможность минимизации почвообработки, и особенно прямого посева, определяющее значение имеет плотность пахотного слоя почвы, которая зависит от ее структурного состояния. Если равновесная плотность почвы близка к оптимальной под определенную культуру, то механическая обработка нецелесообразна, если другие функции обработки почвы выполняются другими средствами (севооборот, применение пестицидов и др). Это значит, что ключевым вопросом проблемы почвообработки является структурное состояние почв, и ее решение связано с его оценкой и регулированием. Для этого необходимо достаточно конкретно представлять процессы структурообразования и определяющие их факторы. Данное положение весьма созвучно с позицией В.Р. Вильямса о ключевой роли структуры почвы в земледелии, но в иной интерпретации. Теперь приходится сожалеть, что заложенное В.Р. Вильямсом учение о почвенной структуре первоначально было фетишизировано (им же самим), а затем ниспровергнуто властными оппонентами. На многие годы исследования структуры почвы, ее природы и регулирования были прерваны и оживляются лишь в последние годы. Сегодня во всей полноте стал вопрос о том, какими же структурными и другими свойствами должна обладать почва, не требующая механической обработки. Разработка такой модели и средств оптимизации — важнейшая задача агропочвоведения.

Необходимо радикальное усиление исследований в самых различных аспектах — от дискутируемого биологического саморыхления почвы вследствие повышения биогенности и биологической активности при минимизации почвообработки до критического уровня пестицидной нагрузки, которая может сильно ограничивать этот эффект.

Важнейшим условием, определяющим структурное состояние почвы, является поступление в нее лабильного органического вещества. Поскольку возможность минимизации обработки почвы зависит от структурного состояния, а следовательно, и от режима органического вещества, важно определить соответствующие его параметры. Необходимо создание оценочных шкал поступления ЛОВ в почву после различных культур с целью оптимизации севооборотов и систем обработки почвы. Для этого нужны исследования динамики продукционных и деструкционных процессов в агроценозах.

Особое значение в процессах, определяющих продуктивность и устойчивость агроценозов, имеет сохранение на поверхности почвы растительных остатков. Известна решающая их роль в защите почв от ветровой эрозии. Разработаны эмпирические связи эродированности почв и количества стерни на поверхности. Определенное значение пожнивных остатков имеют и в защите почв от водной эрозии, однако эта их роль изучена крайне схематично. Важно определить эти количественные связи.

Влияние растительных остатков, особенно при оставлении измельченной соломы, существенно сказывается на температурном и водном режимах почвы. Усиление альбеда приводит к заметному снижению температуры почвы, количественные оценки которого имеют важное практическое значение.

Чрезвычайно актуальна оценка влияния возрастающего количества растительной мульчи на сокращение испарения воды с поверхности почвы. По некоторым зарубежным данным, сокращение потерь влаги может достигать 50-70 мм при том высоком количестве измельченной соломы, которое остается после уборки высокоурожайных культур (кукурузы, сорго и др.). Это обстоятельство выводит земледелие при нулевой обработке на качественно новый уровень, если сокращение непроизводительного расхода влаги совпадает с благоприятными условиями ее накопления, что имеет место в структурных почвах с невысокой плотностью сложения. Пропаганда no-till наиболее активно ведется из Аргентины, где складываются именно такие условия, особенно при возделывании кукурузы, сорго.

На менее структурных уплотняющихся почвах условия накопления влаги ухудшаются, глубина промачивания уменьшается. Соответственно при нулевой обработке вследствие большего уплотнения почвы, чем после глубокой обработки, запасы влаги оказываются меньше, особенно в условиях повышенного поверхностного стока. Влага концентрируется в меньшем слое и быстрее испаряется. В таких случаях при отсутствии мульчи нулевая обработка проигрывает глубокой. Преимущество плоскорезных и нулевых обработок проявляется в засушливых районах с активным ветровым режимом за счет задержания снега достаточно высокой стерней. Благодаря этому в сухие годы урожайность при плоскорезной обработке обычно выше, чем по вспашке.

В регионах с достаточно длительным теплым периодом имеется возможность регулирования водного режима с помощью пожнивных посевов горчицы, рапса и других культур. Создание стеблестоя этих культур, уходящего в зиму, благоприятствует задержанию и накоплению снега и соответственно влаги в почве. Увеличение растительных остатков на поверхности почвы в дополнение к оставлению измельченной соломы способствует уменьшению поверхностного стока и аккумуляции

влаги в почве, а в дальнейшем — уменьшению ее испарения. Разумеется, данное решение реализуется с помощью посевных комплексов для прямого посева. Таким образом, применение пожнивных посевов приобретает новый смысл наряду с традиционными оценками их сидерального назначения. Сопряжение прямого посева с пожновыми культурами открывает новые возможности совершенствования почвозащитных агротехнологий. Например, введение пожнивных посевов горчицы после озимой пшеницы, убираемой с оставлением измельченной соломы, предшествуя посеву кукурузы по технологии прямого посева, позволяет интенсифицировать земледелие на склоновых землях. При этом после уборки кукурузы остается достаточно большое количество измельченных растительных остатков, защищающих почву. Их количество дополняется пожновым посевом горчицы. Таким образом, кукуруза из пропашной эрозионно-опасной культуры превращается в почвозащитную.

Отдельную задачу представляет внесение фосфорных и калийных удобрений при нулевой обработке. При этом недостаточно вносить их при посеве в стартовых дозах. Очевидно, периодически необходимо «врезание» фосфорных удобрений соответствующими орудиями.

Требуется совершенствование способов посева при нулевой обработке с учетом выполнения известных требований: размещение семян на твердом ложе без перемешивания их с растительными остатками во избежание контакта с токсичными продуктами разложения.

Опыт применения в России посевных комплексов, произведенных зарубежными компаниями, довольно противоречив. Нужна специальная программа по разработке агрегатов на такие машины.

Важнейший аспект проблемы минимизации почвообработки — изучение биогенности почв и процессов «биологического саморыхления». Значение мезофауны в этом процессе показано еще со времен Ч. Дарвина. Современные наблюдения в той или иной мере подтверждают гипотезу И.Е. Овсинского. Однако усиление применения инсектицидов при минимизации почвообработки подавляет активность биоты. Поиск выхода из этого противоречия — одна из актуальных задач агропочвоведения.

Перечисленные задачи составляют часть проблемы экологизации природопользования, которая разрабатывается в последние годы в рамках новой идеологии устойчивого развития биосферы. С позиций этой идеологии, декларирующей сохранение экологических функций почвы как базового компонента биосферы, требуется переосмысление почвенного плодородия. С этих позиций плодородие почвы должно рассматриваться не только как способность производить урожай растений, но и обеспечивать воспроизводство самой почвы как среды жизнеобитания, выполнять экологические функции. Оценка этих функций и их регулирование определяют важнейшую задачу агрономического почвоведения.

Библиографический список

1. *Вильямс В.Р.* Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения. М.: Сельхозгиз, 1939. 458 с.
2. *Вильямс В.Р.* Почвоведение. Конспект курса. М., 1985. С. 35.
3. *Кауричье И.С., Кирюшин В.И., Карпачевский И.О., Соколов П.А.* Памяти академика В.Р. Вильямса // Почвоведение. 2003. № 11. С. 1392-1402.
4. *Кирюшин В.И.* Экологизация земледелия и технологическая политика. М.: Изд-во МСХА, 2000. С. 473.
5. *Кирюшин В.И.* Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов. М.: КолосС, 2011. 443 с.

6. Кирюшин В.П., Ганжара Н.Ф., Кауричев П.С., Орлов Д.С. Титлянова А.А., Фокин А.Д. Концепция оптимизации режима органического вещества почв в агроландшафтах. М.: Изд-во МСХА, 1993. 96 с.

7. Овсинский П.Е. Новая система земледелия. Киев, 1899. 112 с.

8. Сукачев В.Н. Сталинский план преобразования природы и участие Академии наук СССР в его осуществлении. В сборнике И.В. Сталину Академия наук СССР. М.: Изд-во АН СССР 1949. С.488-508.

9. Тулайков Н.М. Рецензия на книгу В.Р. Вильямса «Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения». Избранные произведения. М.: Изд-во сельскохозяйственной литературы, 1963. С. 91-290, 488-508.

SCIENTIFIC HERITAGE OF V.R. WILLIAMS AND CURRENT ISSUES OF AGRONOMICAL PEDOLOGY

V.I. KIRYUSHIN

(RSAU-MAA named after K.A. Timiryazev)

This article reviews the influence of the scientific heritage of V.R. Williams on the development of agronomical pedology. This article also provides the analysis of some of his erroneous theoretical propositions. This paper focuses on the priorities for the scientific substantiation of agriculture, such as GIS development for the agricultural land evaluation and landscape designing, scientific basis for no-tillage, maintaining proper soil organic matter content and soil structure as well as soil biota, etc.

Scientific heritage of Williams became the foundation and motivation for establishing of a number of scientific schools in soil and grassland sciences and agronomy and in general significantly influenced further development of agricultural science.

A number of statements in his theory were based on assumptions which later were not verified experimentally. Some of them related to substantiation of ley farming system and its further imposing in the framework of confabulated nature modification program (1948-1963) actually were harmful. Despite the criticism and convincing arguments delivered by D.N. Pryanishnikov, N.M. Tulaikov and some other qualified scientists, the government favored Williams' viewpoint. The same example of absolute authority and science cooperation repeated in the Khrushchev era. Such lessons of the past remain relevant to this day.

Overcoming contradictions arable farming tends to be more ecological and biological. The core problems of soil and agronomic background offarming are the following — GIS development for agronomic evaluation and designing of agrolandscapes, substantiation of minimum tillage, direct seeding and mulching, regulation of organic matter balance in the soil, its biogenic and biological activity. Exploration of soil structure acquires particular importance because it was significantly retarded after the criticism expressed by V.R. Williams in 60-s.

Key words: soil structure, organic matter, soil formation, system of tillage practices, minimizing of tillage practices.

Кирюшин Валерий Иванович — академик РАН, д. б. н., зав. кафедрой почвоведения, геологии и ландшафтоведения РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (125550, Москва, ул. Тимирязевская, д. 49; тел. (499) 976-08-97).

Kirvushin Valeriy Ivanovich — a member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of soil and landscape sciences, professor of RSAU - MAA named after K.A. Timiryazev (127550, Moscow, Timiryazevskaya street, 49, tel.: 8 (499) 976-08-97).