


Этапы развития аграрной науки и ее вклад в результативность АПК Волгоградской области

Александр Михайлович Беляков , д.с.-х. н., профессор, г.н.с.,
e-mail: dokbam49@mail.ru, ORCID: 0000-0002-9541-8383,

лаборатория агротехнологий и систем земледелия в агролесоландшафтах –

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук» (ФНЦ агроэкологии РАН), e-mail: info@vfanc.ru, 400062, пр. Университетский, 97, г. Волгоград, Россия

Степные районы России наиболее пригодны для ведения успешного земледелия. Их интенсивное освоение началось в 17-18 веках, сдерживающим фактором являлся низкий уровень развития производительных сил. Причиной была слабость развития науки и качества научного обеспечения аграрного сектора экономики. Актуальность темы продиктована новыми условиями хозяйствования, наложенными санкциями, возросшей конкуренцией, жестким режимом экономии ресурсов (материальных, денежных, людских). Возросла востребованность в анализе использования интеллекта в развитии земледелия, анализе эффективности внедрения научных разработок как на уровне государства, так и отдельных регионов. В работе проведен анализ создания и развития инфраструктуры аграрной науки степного земледелия от Валуйской опытной станции в 1896 году до ФНЦ агроэкологии РАН в 2015 году. Дана характеристика условий земледелия. Представлена динамика изменений в объемах работ по видам обработок почвы в данной области, а также интенсификация отрасли в динамике. Показана высокая роль аграрной науки в обеспечении прогресса аграрного сектора экономики, росте производительности труда, повышении конкурентоспособности отрасли и наращивании объемов производства. Научно-методическая работа и успешная реализация научных разработок на практике аграрного производства свидетельствуют о важности создания инструментария своевременного получения сигналов для участников рынка. Также важен механизм содействия выработки взвешенных управленческих решений в обеспечении отраслевого прогресса на перспективу.

Ключевые слова: развитие земледелия, аграрная наука, вклад ученых, агротехнологии, приемы, урожайность, валовые сборы.

Работа выполнена в рамках темы государственного задания НИР ФНЦ агроэкологии РАН «Теория и принципы формирования адаптивных агролесомелиоративных комплексов сухостепной зоны юга РФ в контексте климатических изменений» (FNFE-2022-0007).

Поступила в редакцию: 16.05.2022

Принята к печати: 14.06.2022

Так сложилось, что степные провинции наиболее пригодны для ведения успешного земледелия. В основу этого было положено наличие плодородных земель, и в первую очередь черноземов, обширность территории, а также длительность теплого периода, достаточного для вызревания большинства сельскохозяйственных культур. Степные районы России осваивались наиболее интенсивно в 17-18 веках, сдерживающим фактором развития земледелия того периода времени являлся низкий уровень развития производительных сил по причине слабости развития науки и качества научного обеспечения аграрного сектора экономики [2, 6, 7]. Наиболее типичным примером этапов развития аграрной науки степного земледелия являются достижения АПК Волгоградской области. Санкции, экологические и экономические проблемы в отрасли, обострившаяся конкуренция изменили сложившиеся условия хозяйствования, что определило востребованность в анализе способов привлечения интеллектуальных ресурсов и эффективном использовании научных разработок для обеспечения прогресса.

Цель исследования: выполнить анализ этапов развития аграрной региональной науки, показать

ее вклад и результативность в обеспечении технологического прогресса.

Материалы и методы. Использованы аналитические методы исследований статистических данных АПК Волгоградской области, проведен поиск публикаций отечественных авторов по теме исследования в базах данных eLibrary.Ru, НЭБ «КиберЛенинка», поисковой системе «Google Академия», портале Research Gate. Глубина поиска составила с 1900 по 2021 гг. Использован собственный опыт и экспериментальные наработки автора.

Результаты и обсуждения. Общая территория Волгоградской области составляет примерно 11,3 млн. га, площадь с.-х. угодий – 8,3 млн. га (81,9%), площадь пашни – 5,63 млн. га (73%), пастбища – 2419 тыс. га, орошение – 247,2 тыс. га. Сумма годовых осадков – 270-360 мм, амплитуда температур +40-30 °С, ГТК – 0,3-0,6, дефицит увлажнения достигает 70%, число суховейных дней – 24-36. Сумма положительных температур за вегетацию – 2800-3500°С. Уровень гумуса в почве 1,4-4,1%, в период интенсивного использования снизился на 20-30% от средних зональных значений, а в последние десятилетия уменьшился еще на 0,8-1,2% [1, 10, 11].

Следует отметить, что отрасль земледелия юга РФ прошла все этапы эволюционного развития от отвальной вспашки до почвозащитных видов обработок почвы по А. И. Бараеву, орудий СибИМЭ, чизелевания, лапок Миллера, прямого посева и различных комбинаций [4, 13, 15]. В свою очередь, жесткие почвенно-климатические условия и засухи в прошлом (1873 г., 1875 г., 1891 г., 1921 г., 1932 г.), черные бури 1928 г., засухи более поздних лет

(1972 г., 1975 г., 1984 г., 1986 г., 2010 г., 2012 г.) и проявление дефляции 2015 года приводили к существенным потерям производства продукции и мобилизации человеческого интеллекта на их преодоление. Так рождалась и развивалась отечественная аграрная наука, в том числе идеология и методология ведения земледелия в засушливых условиях [5, 6, 11, 13].

Таблица 1 – Площадь и причина списания посевов по Волгоградской области, тыс. га (выписка из данных Комитета по сельскому хозяйству)

Годы	2003	2007	2009	2010	2012	2013	2015	2017	2018
Площадь, тыс.га	640	630	430	1218	600	286	238	320	270
Причины	мороз	засуха	засуха	засуха	засуха	засуха, мороз	засуха	засуха	засуха
Валовый сбор зерна, млн.т	2,8	2,87	3,41	1,54	2,47	3,00	3,01	3,62	4,1

На основе представленной характеристики можно заключить, что условия для ведения земледелия (агробизнеса) в Волгоградской области в целом неблагоприятные, о чем свидетельствуют представленные данные в таблице о списании части посевов и причинах их гибели (табл.1).

Однако население южных провинций издавна пытается вовлечь огромную территорию степной, сухостепной и полупустынной зон Нижнего Поволжья в сельскохозяйственный оборот.

К положительным аспектам ведения с.-х. производства следует отнести: обширная территория с.-х. угодий и возможность расширения производства, высокая солнечная инсоляция и потенциала КПД ФАР, высокая сумма положительных и эффективных температур, что предполагает длительный вегетационный период, широкий набор культур для возделывания, естественные условия дезинфекции почвы от солнца, высоких и низких

температур, щелочная среда, богатый спектр ППК (почвенный поглощающий комплекс), солевой режим почвы для получения качественной продукции по содержанию белка и клейковина в зерне, благоприятные условия для вызревания и длительного хранения продукции [1, 5, 8, 12].

Земледелие Волгоградской области в плане обработки почвы прошло путь от сохи до плуга, от плуга до почвозащитной системы машин (по А.И. Бараеву), сибирской стойки (СибИМЭ), орудий чизелевания, лапок Миллера различной модификации по уходу за паровым полем, комбинированных орудий типа АПК-6, КУМ-5,4 и наконец, использование в практике полного многообразия видов и типов обработок почвы, включая прямой посев и химический пар [2, 5, 9, 16]. В табл. 2 представлена статистика распределения объемов работ по видам обработок почвы, где преобладает мелкая и поверхностная и составляет 62,6%.

Таблица 2 – Объемы работ по видам обработок почвы в Волгоградской области на 2022 год

Вид обработки почвы	Прямой посев	Мелкая, поверхностная	Классика (вспашка)	Плоскорезная
Объем обработок, тыс.га	240-280	2940	800-1200	460- 540

В табл. 3 представлена динамика изменений, что свидетельствует о росте многообразия видов в

обработках почвы и появлении технологии прямого посева [3, 6, 16].

Таблица 3 – Динамика изменений в объемах работ по видам обработок почвы в Волгоградской области, % от обрабатываемой пашни

Вид обработки	1960 год	1980 год	2008 год	2022 год
Глубокая отвальная	79	68	34	21,3
Глубокая без отвала	12	18	20	10,6
Поверхностная, мелкая	9	14	45	62,6
Прямой посев	-	-	1,0	5,5

Инфраструктура аграрной науки в регионе начала создаваться с 1896 г., когда была организована Валуйская опытная станция, затем в 1904 году – Камышинская опытная станция, в 1925 году – Сталинградская опытная станция, в 1931 году – институт агролесомелиорации (ВНИАЛМИ), в 1944 году – Сталинградский сельскохозяйственный институт, в 1981 году – Нижне-Волжский НИИСХ, в 2015 году – ФНЦ агроэкологии РАН.

Большой вклад в развитие аграрной науки внесли русские ученые. Александр Васильевич Советов (1826-1901 гг.) писал: «Земледелие, растениеводство, животноводство и хозяйственная деятельность человека – неразрывны, и нарушение хотя бы одного звена несет беду всему хозяйству страны». Стебут Иван Александрович (1833-1923 гг.) изучал виды обработок почвы, описал приемы известкования и гипсования почв, организовал первое опытное поле и агрономическую лабораторию. Климент Аркадьевич Тимирязев (1843-1920 гг.) много писал о борьбе растений с засухой после неурожайного 1891 года, он говорил, что следует создавать засухоустойчивые растения, улучшать питание растений, вести борьбу с сорной растительностью, создавать лесные угодья, сокращать непроизводительные расходы влаги. Василий Робертович Вильямс (1863-1939 гг.), ректор Петровской академии, почвовед, земледел, обозначил роль организации сельскохозяйственной территории и придавал большое значение исследованиям структуры почвы. Николай Максимович Тулайков (1875-1938 гг.), идеолог системы сухого земледелия, ему принадлежит теория устойчивого земледелия и устойчивых урожаев. Он говорил, что в севообороте непременно должны быть озимые, делил культуры по группам водопотребления, обозначал приемы накопления влаги и рационального ее использования, стоял за широкое разнообразие культур в структуре посева, много писал и размышлял о чистых и занятых парах, пропагандировал рациональность в обработках почвы. Константин Коэтанович Гедройц (1872-1932 гг.), титан мысли и труда, разработал и обосновал способ мелиорации щелочных (солонцовых) почв, писал: «Урожай зависит от величины, характера и состава ППК». Василий Васильевич Докучаев (1846-1903 гг.) пришел к выводу, что «Засуха – явление не климатическое, а почти исключительно почвенно-ландшафтное, нужны многочисленные лесополосы, водоемы, засадка оврагов, залужение и прекращение эрозии почв, а это уже конструирование продуктивных ландшафтов». Работал над поиском соотношения пашни, луга и леса, обозначил систему рационального устройства южной засушливой полосы

Предметом исследований засушливого земледелия всегда являлся водный баланс, его приходные и расходные статьи.

Аграрной наукой разработана система накопления влаги и рационального ее использования, в частности приемы влагонакопления: глубокое

осеннее рыхление на 0,25-0,30 м (СибИМЭ, Плоскорез, Чизель, глубокорыхлитель) и щелевание на глубину 0,35-0,40 м, склоновые технологии на пересеченной местности, оставление стерни на поле (озимая пшеница, подсолнечник, в т.ч. кулисы), создание мульчирующего слоя из растительных остатков на поверхности почвы, мелиорация и улучшение качества почв, в том числе за счет удобрений (органика почвы, гумус) [2, 5, 6, 7, 13, 14, 15].

К приемам влагосбережения следует отнести и следующие: разрушение капиллярной сети на поверхности почвы, создание мульчирующего слоя на поверхности почвы (растительный, землерастительный), скорость формирования растительного покрова из культурных растений (от качества семян, сроков сева, глубины сева, площади питания), формирование структуры посева как фотосинтезирующей системы по аккумуляции солнечной энергии, контроль сорной растительности на поле и в посевах, подбор культур в севообороте с разным типом корневой системы и сортов, своевременность проведения технологических операций и в рекомендованные сроки, защитные мероприятия против вредителей и болезней, своевременная уборка с последующим комплексом технологических работ.

Эффективность отдельных технических приемов по сохранению почвенной влаги в среднем составляет 18-22 мм.

Аграрная наука в 60-80 годы прошлого столетия разработала и предложила к использованию ряд новых агротехнологий. Так, в лексиконе появился ряд агротехнологических понятий, таких как примитивные, экстенсивные, интенсивные, индустриальные технологии, позже Волгоградская, Астраханская агротехнологии, технология программирования урожая, почвозащитная и современные понятия, как сортовые, классические, энегоресурсосберегающие технологии (Mini-til, Nou-til, Strip-til), традиционные, цифровые, точно-го земледелия. [5, 6, 13, 14, 15].

В 1986 году была разработана и утверждена на выездной сессии ВАСХНИЛ система «сухого земледелия». Полное название «Система ведения земледелия в засушливых условиях». Суть которой состоит в агроэкологическом районировании территории, где выделено 5 почвенно-климатических зон (доля сельхоз угодий – 91,5%, пашни – 66,9%, сенокосы – 2,6%, пастбища – 30,3%). Степная зона черноземных почв занимает 28%, сухостепная зона темно-каштановых почв – 18%, сухостепная зона каштановых почв – 44%, полупустынная зона светло-каштановых почв – 8,5% и Волго-Ахтубинская пойма 0,9% от общей площади сельхозугодий.

Наряду с подбором жарозасухоустойчивых культур и целевой селекцией, рекомендована специализирована структура посева, определена доля чистого пара с учетом почвенно-климатических условий (23-28%), предложена дифференцированная обработка почвы и интегрированная система защи-

ты растений, за счет системы мер влагообеспеченность почвы возрастает от 40-60% до 70-95%.

Результатом внедрения научных разработок данного периода стали существенные достижения АПК Волгоградской области.

При условии соблюдения рекомендаций продуктивность зерновых культур выросла в 1,8-2,1 раза. Передовые хозяйства стали собирать 3-4 т/га зерна в зоне светло-каштановых почв и 4-6 т/га в зоне черноземных почв, а валовые сборы зерновых в ряде районов области – Еланском, Серафимовичском, Октябрьском Котельниковском, Калачевском, Клетском, Новоаннинском – выросли свыше 200 тыс. т.

Урожайность зерновых в ряде с.-х. предприятий выросла до 3-4 т/га (ОАО «Равнинный» – 2,5-3,2 т/га, СПК «им. Ленина» – 3,0-3,3 т/га, КФХ Олейникова Н.Н. – 2,4-3,6 т/га, КФХ Штепо А.В. – 2.2-3.1 т/га, КФХ Рыжкова – 3,5-3,8 т/га, ОАО «Усть-Медведицкое» – 3,2-4,0 т/га., КФХ Шкарупелова С.В. – 5,0-6,0 т/га, ООО «Становское» – 4,0-5,0 т/га.

Выход зерна на 1 мм осадков на данный момент составляет 8,0-10,0 кг. Валовой сбор зерна стабилизировался на уровне 4,0-5,0 млн. т (табл. 4). В начале 2000 годов обострился ряд проблем в наращивании производства продукции и состоянии природных экосистем. Современное сельское хозяйство – в основном интенсивное, отличается использованием в производстве мощных ресурсов техногенного характера в виде системы машин, удобрений, химических средств, когда вовлекаются в оборот огромные территории, в том числе с чрезмерной распашкой угодий, отчуждается с урожаем большое количество элементов питания, и все это падает нагрузкой на природные ландшафты. Последствия которого выражаются в дегумификации почвы, загрязнении почвы, воды и окружающей среды, переуплотнении почвы, нарушении сложившихся балансов в экосистеме, засолении почв и заболачивании территорий, а в конечном итоге снижении урожаев и качества продукции.

Таблица 4 – Динамика роста интенсификации отрасли

№ п/п	Показатели	1930 г.	1950-1960 гг.	1980-2000 гг.	2001-2021 гг.
1	Урожайность, т/га	0,7–0,8	1,0-1,2	1,5-1,8	2,2-2,7
2	Выход зерна на мм осадков, кг	3-4	5-6	7-8	8-10
3	Кoeffициент выпашанности	0,25-0,35	0,40-0,50	0,65-0,70	0,70-0,71
4	Уровень внесения удобрений, кг/га	-	0,1-6,2	8,1–11,4	12,0-16,7
5	Объем химических обработок, тыс. га	-	130-220	450-680	2200-2670

В настоящее время в области преобладают несбалансированные по гумусу севообороты: 2-4-польные с 25-50% чистыми парами. При дефиците гумуса пахотные почвы за 20 лет теряют до 0,3-0,4% гумуса в абсолютном выражении. Ежегодно потери из почвы гумуса в этих севооборотах составляют 0,26 до 0,48 т/га. Все севообороты для производства зерна имеют высокое насыщение зерновыми колосовыми культурами и парами, создают дефицит за ротацию от 0,5 до 3 т/га гумуса.

Таким образом, деградация пахотных почв и их дифференциация по плодородию связана не только с проявлением эрозионных процессов, но и с ростом антропогенной нагрузки, большим выносом с урожаем питательных веществ.

Анализ изменения структуры посева за последние 30 лет показывает, что паровое поле увеличено с 23-28% до 35,0-50%, посевы подсолнечника возросли с 3,6% до 14,3%, озимые остались на прежнем уровне – 24,6-25,0%, яровые зерновые с 25% сократились до 10,7%, кормовые с 20,1% упали до 1,8%, появилась новая строка в статистике «пашня вне обработки» – 21,4%. Площадь под культурами-восстановителями плодородия почвы сократилась: под зернобобовыми с 150 тыс. га до 50 тыс. га, под многолетними травами с 650 тыс. га до 120 тыс. га. Уровень деградированной пашни по

Волгоградской области в настоящее время составляет 0,9-1,3 млн. га, на которой продуктивность зерновых культур составляет менее 0,5 т/га.

Таким образом, балансы нарушены между озимым и яровым клином, между яровыми зерновыми и пропашными, так обозначилась монополия озимой пшеницы и подсолнечника, усилились деградиционные процессы на почве и потеря плодородия, в том числе отрицательный баланс по NPK.

На современном этапе развития земледелия сформулирована задача для НИОКР – создание адаптивной системы земледелия в агроландшафтах нового поколения, создание нормативной базы формирования экологически устойчивых и высокопродуктивных агролесоландшафтов по всем регионам страны (А.Н.Каштанов) [9].

Г.Н. Высоцкий обосновал роль агролесомелиорации (водоохранную, водорегулирующую роль лесов), теорию защитного лесоразведения и обозначил агролесомелиоративное земледелие.

Е.С. Павловский и др. развили направления лесомелиорации и роль агролесоландшафтов в сохранении природной среды под влиянием системы ЗЛН с целью их приближения к динамическому равновесию.

Позже В.В. Захаров и др. обосновали применение дифференцированной технологии возделывания

с.-х. культур, в том числе основных ее элементов в системе ЗЛН.

По факту внимательного рассмотрения объектов хозяйственной деятельности всегда обнаруживается неоднородность условий ведения с.-х. производства, без учета которых в практике приводит к дегумификации почвы, ее загрязнению, переуплотнению, эрозии, дефляции, засолению, заболачиванию, и в конечном итоге, опустыниванию территорий, разбалансированию природной среды. Перед современной наукой стоит задача обеспечить максимальное приближение агроландшафтов к гомеостазу, характерному для естественных девственных ландшафтов.

В 2008 году аграрной наукой разработана адаптивно-ландшафтная система земледелия (АЛСЗ) Волгоградской области. АЛСЗ – это новая идеология в земледелии, суть которой состоит в оптимизации угодий и посевных площадей, использовании влагоэнергосберегающих технологий, биологизации земледелия, улучшении свойств и плодородия почв [6, 8, 12, 13].

Согласно агроландшафтного подхода, интенсивному использованию пашни Волгоградской области подлежат (до 3° уклона рельефа) – 5,5 млн. га (95,6%), умеренному (3-5°) – 226,2 тыс. га, (3,9%), ограниченному (5-7°) – 23,2 тыс. га и пашня, подлежащая консервации (более 7°) – 5-8 тыс. га [6, 8, 14].

В ФНИЦ агроэкологии РАН разработан метод дифференциации пашни по интенсивности использования, где в качестве основного критерия уровня плодородия почвы принята обеспеченность пахотного слоя общим гумусом. Выделено 4 класса: окультуренная, оптимальная, околоритическая и критическая. Разработан проект «О трансформации малопродуктивной и неиспользуемой пашни в другие виды угодий по районам области». В результате подлежат трансформации 669,2 тыс. га, в том числе пастбища – 375,4 тыс. га, в залежь – 286,2

тыс. га и под консервацию – 7,5 тыс. га., структура сельскохозяйственных угодий должна быть следующей для региона: пашня – 3,5 млн. га (42%), сенокосы и пастбища – 4,7 млн. га (58%) [3].

Одним из резервов восполнения запасов гумуса в почве является применение соломы. В области ежегодный объем соломы зерновых культур составляет: 3,5-4,0 млн. т и листостебельной массы подсолнечника 4,0-4,5 млн. т, а с учетом коэффициента гумификации для зерновых культур 0,15 и жесткостебельных – 0,16, образуется 1,1-1,8 млн. т гумуса [5, 13, 14].

Таким образом, наиболее доступным средством регулирования гумусного состояния почв является введение в полевые севообороты зернобобовых и сидеральных культур на зеленое удобрение. Вносимая растительная масса улучшает физические свойства почвы и обогащает ее органическим веществом и азотом.

Исследования показывают, что с помощью биологизации можно достичь бездефицитного баланса азота в севооборотах зерновой специализации.

Ландшафтные подходы базируются на основе почвозащитной системы земледелия с расширенным воспроизводством плодородия почвы и постепенным переходом на почвозащитные, малозатратные, энергоресурсосберегающие минимальные технологии обработки почвы.

В наибольшей степени агроландшафтным требованиям отвечает технология мульчирующей обработки почвы. Поживные остатки и мульча являются универсальным средством для сохранения влаги, защищают почву от перегрева, способствуют сокращению эрозии почвы и являются основной для восстановления плодородия слоя. Это основополагающие звенья борьбы с засухой.

Наименьшие затраты труда, расходы топлива и энергозатраты в расчете на 1 га отмечаются на варианте с минимальной обработкой почвы (табл. 5).

Таблица 5 – Сравнительные технико-экономические показатели способов обработки и почвообрабатывающих орудий

Показатели	Единица измерения	Способы обработки почвы и с.-х. орудия		
		Отвальная на 25-27 см ПН-4-35	Мелкая на 12-14 см КПЭ-3,8	Поверхностная на 8-10 см БДТ-3
Энергоемкость	КВт-ч/га	237	89	128
Затраты труда	ч. час/га	2,38	0,39	0,5
Удельный расход топлива	кг/га	26,5	5,2	5,9
Производительность	га/час	0,83	2,6	2,0
Количество условных агрегатов	усл. ед.	12,1	4,0	5,1

Примером позитивного решения проблемы экологизации земледелия стал опыт освоения технологии прямого посева в ОАО «Усть-Медведицкое» Серафимовичского района. При этом возрос возврат растительных остатков в почву, так как вся

непродуктивная часть растений измельчается и разбрасывается по полю. Вырос уровень применения удобрений на 1 га пашни и площадь пашни с высокой и средней обеспеченностью почвы подвижным фосфором (P_{2O_5}): с 466 га в 2008 году до

6040 га в 2015 году или с 4,8% до 63% от площади всей пашни, а обеспеченность калием (K_2O) – до 98%. Число работающих на предприятии сократилось в 3 раза: с 149 работников в 2008 году до 60-48 человек в 2017 году.

Смена технологий привела к расширению набора культур. Уровень применения минеральных удобрений в среднем составил 86 кг д. в. на 1 га пашни.

В результате применения технологии прямого посева существенно снизились проявления водной и ветровой эрозии. Ветровая эрозия 2015 года на территории землепользования практически не проявилась, тогда как по области она нанесла существенный урон, вынос почвы достигал 12-28 т/га.

Прирост гумуса за первые 5 лет составил 0,04%, а за 13 лет увеличился на 0,49%, при этом площадь с высокой обеспеченностью гумуса выросла до 50,4% площади пашни, а с низкой упала с 63% в 2003 году до 17,5% в 2016 году.

Таким образом, прямой посев имеет ряд технологических и экономических преимуществ, а следовательно, и право на творческое его применение в условиях Волгоградской области и других регионах Нижнего Поволжья, для чего необходимы специальные исследования. Позитивной стороной технологии прямого посева является более тесная гармония хозяйственной деятельности человека с природой, сокращение затрат на производство с-х продукции и существенный рост производительности труда.

Заключение. Таким образом, исследования показали высокую роль аграрной науки в обеспечении прогресса аграрного сектора экономики, росте производительности труда, повышении конкурентоспособности отрасли и наращивании объемов производства. Анализ этапов развития аграрной науки в регионе Волгоградская область и реализация ее научных разработок в практике аграрного производства свидетельствует о важности создания механизма своевременного получения и передачи рыночных сигналов для участников рынка, что содействует выработке взвешенных управленческих решений в обеспечении отраслевого прогресса на перспективу.

DOI: 10.34736/FNC.2022.117.2.004.37-43

Agricultural Science Development Stages and Its Contribution to the Effectiveness of the Agro-Industrial Complex of the Volgograd Region

Alexander M. Belyakov ✉, D.S.-Kh.N., Professor, Leader Researcher,
ORCID: 0000-0002-9541-8383, e-mail: dokbam49@mail.ru,

Laboratory of Agricultural Technologies and farming systems in agroforest landscapes –
Federal State Budget Scientific Institution «Federal Scientific Centre of Agroecology, Complex Melioration and Protective Afforestation of the Russian Academy of Sciences» (FSC of Agroecology RAS),
e-mail: info@vfanc.ru, 400062, Universitetskiy Prospekt, 97, Volgograd, Russia

The steppe regions of Russia are the most suitable for successful farming. Their intensive development began in the 17th and 18th centuries, the low level of productive forces development was a limiting

- Литература:**
1. Агроклиматический справочник по Волгоградской области. Л., Гидрометеоздат, 1967. 143 с.
 2. Бараев А.И. Теоретические основы почвозащитного земледелия. М., Колос, 1975. 304 с.
 3. Беляков А.М. Типизация пашни в агроландшафтах Волгоградской области / Аридные экосистемы. 2021. Т. 27. № 1. С. 119-126.
 4. Беляков А.М., Назарова М.В. Влияние приемов и агротехнологий на водный режим почвы и продуктивность сельскохозяйственных в агроландшафтах сухостепной зоны Нижнего Поволжья // Научно-агрономический журнал. 2018. №2 (103). С. 44-47.
 5. Зайцев В.А. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от ресурсосберегающих способов обработки залежных земель в условиях каштановых почв правобережья Волги / автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Волгоград, 2011. 24с.
 6. Кирюшин В.И. Технологическая модернизация земледелия России: предпосылки и условия / Земледелие. 2015. № 6. С. 6-10.
 7. Мальцев Т.С. Вопросы земледелия. М., Колос, 1971. 391 с.
 8. Овсинский И.Е. Новая система земледелия. С-Петербург, 1902. 325 с.
 9. Орлова Л.В. и др. Научно-практическое руководство по освоению и применению сберегающего земледелия. Самара, 2006. 169 с.
 10. Природные условия и ресурсы Волгоградской области. Волгоград, Перемена, 1995. 264 с.
 11. Сажин А.Н. Природно-климатический потенциал Волгоградской области. Волгоград, 1993. 28 с.
 12. Сергеев В.С., Ибрагимова Г.Х. Экономическая эффективность ресурсосберегающих способов обработки почвы // Аграрный вестник Урала. 2010. №3 (69). С.52-53.
 13. Система адаптивно-ландшафтного земледелия Волгоградской области на период до 2015 года / А.Л. Иванов [и др.]. Волгоград: ИПК Волгоградской ГСХА «Нива», 2009. 304с.
 14. Сухов А.Н. Агроэкономические основы полевых севооборотов и обработки почвы в адаптивно-ландшафтном земледелии сухостепной и полупустынной зон Нижнего Поволжья: Монография / А.Н. Сухов, К.А. Имангалиев, А.К. Имангалиева. Волгоград: Волгоградская ГСХА, 2011. 192 с.
 15. Сухов А.Н. и др. Системы земледелия Нижнего Поволжья. Волгоград 2007. 344 с.
 16. Шульмейстер К.Г. Избранные труды в 2-х томах. Волгоград, 1995. 480 с. УДК 631.15: 631.145

factor. The reason was the weakness of the science development and the quality of scientific support for the agricultural sector of the economy. The relevance of the topic is dictated by new economic conditions,

imposed sanctions, increased competition, and a strict regime of saving resources (material, monetary, human). The demand for the analysis of the use of intelligence in the development of agriculture, the analysis of the scientific developments introduction effectiveness both at the state level and in individual regions has increased. The paper analyzes the creation and development of the infrastructure of the agrarian science of steppe agriculture from the Valuis Experimental Station in 1896 to the Federal Scientific Centre of Agroecology of the Russian Academy of Sciences in 2015. The characteristic of farming conditions is given. The dynamics of changes in the volume of work by types of soil treatments in this area, as well as the intensification of the industry in dynamics, is presented. The high role of agricultural science in ensuring the progress of the agricultural sector of the economy, the growth of labor productivity,

Received: 16.05.2022

increasing the competitiveness of the industry and increasing production volumes is shown. Scientific and methodological work and successful implementation of scientific developments in the practice of agricultural production indicate the importance of creating tools for timely receipt of signals for market participants. Also important is the mechanism for facilitating the development of balanced management decisions in ensuring industry progress in the future.

Keywords: development of agriculture, agricultural science, contribution of scientists, agricultural technologies, techniques, yield, gross fees

The work was carried out within the framework of the topic of the state task of the FSC of agroecology RAS «Theory and principles of formation of adaptive agroforestry complexes in the dry steppe zone of the south of the Russian Federation in the context of climate change» (FNFE-2022-0007).

Accepted: 14.06.2022

Translation of Russian References:

1. *Agroklimaticheskij spravochnik po Volgogradskoj oblasti* [Agro-climatic guide to the Volgograd region]. Leningrad. «Gidrometeoizdat» Publ. house. 1967. 143 p.
2. Baraev A.I. *Teoreticheskie osnovy pochvozaschitnogo zemledeliya* [Theoretical foundations of soil protection agriculture]. Moscow. «Kolos» Publ. house. 1975. 304 p.
3. Belyakov A.M. *Tipizatsiya pashni v agrolandshaftakh Volgogradskoj oblasti* [Typification of arable land in agro-landscapes in the Volgograd region]. *Aridnye ekosistemy* [Arid ecosystems]. 2021. T27. 1. pp. 119-126.
4. Belyakov A.M., Nazarova M.V. *Vliyanie priemov i agrotekhnologij na vodnyj rezhim pochvy i produktivnost' sel'skokhozyajstvennykh v agrolesolandshaftakh sukhostepnoj zony Nizhnego Povolzh'ya* [Influence of techniques and agrotechnologies on soil water regime and agricultural productivity in agroforest landscapes of the Lower Volga region dry steppe zone]. *Scientific Agronomy Journal*. 2018. 2(103). pp. 44-47.
5. Zajtsev V.A. *Produktivnost' ozimoj pshenitsy v zavisimosti ot resursosberegayushchikh sposobov obrabotki zaleznykh zemel' v usloviyakh kashtanovykh pochv pravoberezh'ya Volgi* [Productivity of winter wheat depending on resource-saving methods of processing fallow lands in the chestnut soils of the right bank of the Volga conditions]. Abstract of diss. ... candidate of Agricultural Sciences. Volgograd. 2011. 24 p.
6. Kiryushin V.I. *Tekhnologicheskaya modernizatsiya zemledeliya Rossii: predposylki i usloviya* [Technological modernization of agriculture in Russia: prerequisites and conditions]. *Zemledelie* [Agriculture]. 2015. 6. pp. 6-10.
7. Mal'tsev T.S. *Voprosy zemledeliya* [Issues of agriculture]. Moscow. «Kolos» Publ. house. 1971. 391 p.
8. Ovsinskij I.E. *Novaya sistema zemledeliya* [A new system

of agriculture]. St. Petersburg. 1902. 325 p.

9. Orlova L.V. et al. *Nauchno-prakticheskoe rukovodstvo po osvoeniyu i primeniyu sberegayushchego zemledeliya* [Scientific and practical guide to the development and application of saving agriculture]. Samara. 2006. 169 p.

10. *Prirodnye usloviya i resursy Volgogradskoj oblasti* [Natural conditions and resources of the Volgograd region]. Volgograd. «Peremena» Publ. house. 1995. 264 p.

11. Sazhin A.N. *Prirodno-klimaticheskij potentsial Volgogradskoj oblasti* [Natural and climatic potential of the Volgograd region]. Volgograd. 1993. 28 p.

12. Sergeev V.S., Ibragimova G.Kh. *Ekonomicheskaya effektivnost' resursosberegayushchikh sposobov obrabotki pochvy* [Economic efficiency of resource-saving methods of tillage]. *Agrarnyj vestnik Urala* [Agrarian Bulletin of the Urals]. 2010. 3(69). pp. 52-53.

13. Ivanov A.L. [et al.]. *Sistema adaptivno-landshaftnogo zemledeliya Volgogradskoj oblasti na period do 2015 goda* [The system of adaptive landscape agriculture of the Volgograd region for the period up to 2015]. Volgograd. 2009. 304 p.

14. Sukhov A.N., Imangaliev K.A., Imangalieva A.K. *Agro-ekonomicheskie osnovy polevykh sevooborotov i obrabotki pochvy v adaptivno-landshaftnom zemledelii sukhostepnoj i polupustynnoj zon Nizhnego Povolzh'ya* [Agroeconomical bases of field crop rotations and tillage in adaptive-landscape agriculture of the dry-steppe and semi-desert zones of the Lower Volga region]: Monograph. Volgograd. Publ. house of FSBEI HE Volgograd SAU. 2011. 192 p.

15. Sukhov A.N. et al. *Sistemy zemledeliya Nizhnego Povolzh'ya* [Farming systems of the Lower Volga region]. Volgograd. 2007. 344 p.

16. Shul'mejster K.G. *Izbrannye trudy v 2-kh tomakh* [Chosen works in 2 volumes]. Volgograd. 1995. 480 p.

Цитирование. Беляков А.М. Этапы развития аграрной науки и ее вклад в результативность АПК Волгоградской области // Научно-агрономический журнал. 2022. №2(117). С. 37-43. DOI: 10.34736/FNC.2022.117.2.004.37-43

Авторский вклад. Автор настоящего исследования принимал непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования, ознакомился и одобрил представленный окончательный вариант.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Citation. Belyakov A.M. Agricultural Science Development Stages and Its Contribution to the Effectiveness of the Agro-Industrial Complex of the Volgograd Region. *Scientific Agronomy Journal*. 2022. 2(117). pp. 37-43. DOI: 10.34736/FNC.2022.117.2.004.37-43

Author's contribution. Author of this research paper have directly participated in the planning, execution, or analysis of this study. Aauthor of this paper have read and approved the final version submitted.

Conflict of interest. Author declare no conflict of interest.