

АКСЕЛЕРАЦИЯ «ЗЕЛЕНОГО» АГРОПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА: ОПЫТ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*О.С. БЕЛОКРЫЛОВА, доктор экономических наук, заслуженный деятель науки РФ, профессор, профессор кафедры экономической теории, Южный федеральный университет.
e-mail: belokrylova@mail.ru*

*А.Н. СИТУХО, студент 2-го курса, направления «Экономика», Южный федеральный университет.
e-mail: situkhoanastasia@mail.ru*

Аннотация

Сохранение и повышение конкурентоспособности России на мировых продовольственных рынках обеспечивает ускоренное развитие (акселерация) наиболее перспективных отраслей, прежде всего растениеводства. К тому же современные тенденции технологического развития в русле четвертой промышленной революции и концепция «зеленая экономика» требуют перехода на передовые ресурсосберегающие технологии. В статье проведен SWOT-анализ эффектов применения технологий щадящей обработки почв mini- и no-till, оценены экономический и экологический эффекты на основе эмпирических данных Ростовской области.

Ключевые слова: четвертая промышленная революция, Ростовская область, зеленая экономика, сельское хозяйство, mini- и no-till, ресурсосберегающие технологии.

Согласно теории технологических укладов С.Ю. Глазьева [3], а также концепции стремительно развивающейся четвертой промышленной революции (Индустрии 4,0), новационные технологии позволяют выйти на качественно новый уровень жизни и производства. Базовой составляющей четвертой промышленной революции являются информационно-коммуникационные системы (Интернет вещей, киберфизические гарнитуры), развитие нано- и биотехнологий, аддитивных производств (3D-печать). Стратегия опережающего развития обеспечи-

вает возможность практически любой стране вырваться в мировые лидеры по уровню экономического развития: на сломе эпох у государств есть шанс занять формирующиеся и перспективные ниши, стать лидерами формирования ядра нового технологического уклада, как это сделала Япония в послевоенные годы. С. Ю. Глазьев также отмечает, что одной из «несущих отраслей» (т.е. развивающихся в темпе до 10% в год) России в ходе новой технологической революции будет растениеводство [3].

Включение этой отрасли аграрного сектора в перечень «несущих отраслей» обосновано прежде всего прогнозами. Например, научно-исследовательская организация США «US Census Bureau» прогнозирует стремительный рост населения планеты с 7,7 млрд чел. в 2019 г. до 8,5 млрд чел. в 2030 г., что сопровождается стремительным увеличением объемов потребления сельскохозяйственной продукции [22]. Эти демографические перспективы позволяют России расширить свою долю на мировом продовольственном рынке и прочно занять свою уже достаточно устойчивую нишу. Однако для этого необходимо не только увеличить производство с помощью экстенсивных методов, но и внедрить на практике последние достижения в области сельскохозяйственного машиностроения и новых методов хозяйствования.

Тем не менее развитие мировой экономики в условиях новой промышленной революции является лишь одной из тенденций. Другая, вызывающая большие опасения ученых – это рост экологической напряженности во всем

мире в связи с усиленной эксплуатацией человеком природных ресурсов, что грозит их полным исчерпанием и фатальным уменьшением биоразнообразия. В связи с этим в последние два десятилетия все большую значимость приобретает концепция «зеленой экономики» как новая парадигма организации хозяйственной деятельности, в том числе и в России [5].

«Зеленая экономика» — это новое направление экономической науки, альтернативное реализуемой экономической модели «коричневой экономики», ориентирующейся на неограниченный экономический рост. Концепция «зеленой экономики» основывается на трех базовых принципах: «невозможность бесконечного расширения сферы влияния в ограниченном пространстве; невозможность удовлетворения бесконечно растущих потребностей в условиях ограниченности ресурсов; на Земле все является взаимосвязанным» [7, с. 19]. Эта в значительной мере еще теоретическая концепция предполагает глобальные изменения во всех отраслях производства с целью выявления баланса между экономикой и экологией, а также повышения и выравнивания уровня жизни всего населения мира.

Многие отечественные ученые [2, 17] отмечают, что среди всех отраслей экономики России сельское хозяйство является наиболее перспективным для реализации принципов «зеленой экономики» на практике. К тому же необходимо отметить практическую значимость ее развития в сельском хозяйстве «вследствие его масштабности, непосредственной взаимосвязи с природой, прежде всего через использование земельных ресурсов, необходимости сохранения специфического сельского мира» [1, с. 55]. В этой связи выделяется ряд направлений внедрения новых технологий в агросфере:

- переход на органическое земледелие, т. е. отказ от повсеместного применения антибиотиков, гербицидов, удобрений, наносящих огромный вред окружающей среде;
- использование новационных достижений в инженерии и генетике на практике (беспилотные трактора (комбайн «Федор», сконструированный на Россельмаше), мно-

гоуровневые теплицы, новые сорта и породы животных и др.);

- расширение использования альтернативных источников энергии;
- эффективное использование воды по замкнутому циклу;
- доминирование безотходного производства [1, с. 54–55];
- внедрение новых интенсивных методов хозяйствования, основанных на реализации передовых научных достижений.

Таким образом, и для экономического развития России, и для снижения пагубного влияния человеческой деятельности на природу требуется внедрение новых, ресурсосберегающих методов хозяйствования в сельском хозяйстве. В качестве основных направлений минимизации процессов обработки почвы в Центрально-Черноземном регионе РФ реализуются: сокращение глубины основной обработки почвы; замена отвальной обработки на безотвальное ее рыхление; совмещение нескольких операций и приемов в одном рабочем процессе путем применения комбинированных широкозахватных агрегатов и модульно-блочных комплексов; применение щадящих технологий обработки почвы: полосной, нулевой и др. [20, с. 201].

В настоящее время среди ресурсосберегающих технологий в отечественной агропрактике используются поверхностная, мелкая обработка и прямой сев. Они активно применяются в Ростовской области: в шести сельскохозяйственных зонах региона более 40% земель обрабатываются с использованием этих методов (табл. 1).

Наряду с применением щадящих технологий, акселерация «зеленого» агропредпринимательства проявляется в росте год от года числа аграриев области, применяющих ресурсосберегающие технологии. Это детерминируется рядом причин: повышением уровня цен на горюче-смазочные материалы (ГСМ), аренду земли, энергоносители; истощением плодородного (гумусного) слоя вследствие применения традиционной технологии обработки земли; наличием сильных суховея летом, вызывающих ветряную эрозию почвы; расширением косвенной государственной

Структура видов обработки почвы в сельскохозяйственных зонах Ростовской области в 2013–2020 гг., % к общей площади пашни [6]

Сельскохозяйственная зона	Вид обработки почвы			
	Глубокая отвальная вспашка	Глубокое щелевание, чизельная и плоскорезная обработки	Средняя и мелкая вспашка, комбинированная обработка	Поверхностная, мелкая обработка и прямой посев
Северо-западная	1,3	35,4	18,3	45,0
Северо-восточная	4,9	34,6	19,4	41,1
Центральная	34,9	4,6	20,0	40,5
Приазовская	14,7	18,3	25,4	41,6
Южная	15,6	14,6	23,9	45,9
Восточная	3,4	26,9	26,1	43,6
В среднем по области	12,5	21,4	22,2	43,9

поддержки сельхозтоваропроизводителей. Так, с 2017 г. запущена программа, позволяющая получать льготные кредиты под 5% годовых на покупку техники отечественного производства [8, с. 54].

На современном этапе наиболее передовыми являются технологии минимальной (mini-till) и нулевой (no-till) обработок почвы. Данные технологии отличаются и друг от друга, и от традиционной по количеству механических обработок земли между уборкой одной культуры и посевом другой: при традиционном подходе почва обрабатывается шесть раз; при минимальной – один раз; при нулевой не производится никаких работ в этот период.

Данные технологии обладают значительными как экономическими, так и экологическими преимуществами: с одной стороны, необходимо небольшое количество техники для обработки полей; снижаются расходы горюче-смазочных материалов; с другой – снижается водная и ветровая эрозии почв, накапливается и сохраняется влага в верхнем слое; уменьшаются колебания почвенной температуры (дневной и сезонной); улучшается плодородие почв (повышение содержания гумуса от 0,1 до 0,2% в год). Таким образом, внедрение технологий минимальной и нулевой обработки почвы является выгодным с точки

зрения как общества и природы, так и отдельного хозяйствующего субъекта в агросфере.

Технологии минимальной и нулевой обработки почвы широко распространены по всему миру, по этой методике обрабатывается более чем 150 млн га в странах, являющихся лидерами по производству сельскохозяйственной продукции: США, Канаде, Аргентине, Бразилии, Австралия и др. Mini- и no-till технологии постепенно получают распространение и в России. К сожалению, в современных условиях данные технологии применяются лишь на 5–10% обрабатываемых территорий.

Необходимо отметить, что внедрение минимальной и нулевой обработки в Ростовской области является перспективным и даже необходимым, так как земли в регионе подвержены частым засухам и эрозии, а плодородный слой почвы постепенно исчезает [16]. Следовательно, анализ концептуальных оснований и практики применения mini- и no-till в хозяйствах региона – необходимая предпосылка акселерации их применения в агропредпринимательских структурах.

Проведенный обзор междисциплинарных исследований ученых-географов, биологов, экономистов [9, 11, 13], а также обобщение опыта агрономов-практиков, применяющих no-till более 10 лет в Ростовской области [8, 16,

18], показывает, что эффективность применения этих ресурсосберегающих технологий проявляется не только в снижении издержек производства злаковых и бобовых культур, но и в росте их урожайности: пшеницы – на 8%, ячменя – на 13, сои – на 38 и гороха – на 18%, что обуславливает снижение себестоимости сельскохозяйственной продукции (табл. 2). Эти позитивные эффекты особенно значимы еще и потому, что на российском аграрном рынке на динамику цен сельскохозяйственной продукции влияют объективные, не зависящие от товаропроизводителей факторы.

Следует отметить, что в некоторых агропредпринимательских структурах все-таки регистрируют снижение урожайности при переходе от традиционной технологии к mini- и no-till примерно на 10–18% [12, 15]. Однако при этом следует учитывать, что эти потери компенсируются тем, что новые технологии позволяют собирать урожай даже в случае засухи, в то время как семена, посеянные по традиционной методике, не вызревают или дают гораздо меньший результат. На наш взгляд, это подтверждает вывод о том, что применение технологий mini- и no-till позволяет уменьшить зависимость человека от изменения природно-климатических условий агропроизводства [4, 10, 18–19, 21]. Кроме того, даже по самым скептическим оценкам, общая экономия при их введении достигает примерно 20–30% по сравнению с традиционной технологией. Это обусловлено тем, что

хозяйства тратят меньше финансовых ресурсов на приобретение ГСМ и оплату труда, но при этом использует большие объемы химических препаратов, в первую очередь гербицидов и минеральных удобрений, стоимость которых может превысить полученную экономию. Однако благодаря минимальной и нулевой технологии обработки происходит естественное восстановление плодородия почв и со временем (примерно через 5–7 лет после внедрения новой технологии) [14, с. 477] появляется экономия также и на минеральных и органических удобрениях, в том числе за счет эффективного применения новейших биопрепаратов.

С ростом численности населения, его доходов увеличивается потребность в более качественной пище. Поэтому стратегическим императивом в аграрном производстве является не систематичное увеличение урожайности, а повышение качества выращиваемой сельскохозяйственной продукции (зерна, подсолнечника, кукурузы, гороха и др.). Технологии mini- и no-till — это целостная философия новых технологических решений, которая целеориентирована на снижение затрат труда на обработку почвы, увеличение времени для обеспечения высокого качества высеваемых семян. Конечно, необходимым условием достижения эффективности щадящих технологий является внедрение инноваций на последующих этапах агропроизводства: обработки посевов, ухода за ними, минимизации

Таблица 2

Урожайность сельскохозяйственных культур при различных технологиях обработки почвы [7]

Культура	Технология	Урожайность, ц/га
Озимая пшеница	Традиционная	50,4
	Нулевая	54,3
Яровой ячмень	Традиционная	29,7
	Нулевая	33,5
Соя	Традиционная	15,9
	Нулевая	22
Горох	Традиционная	38,3
	Нулевая	45,2

потерь при уборке урожая, прежде всего за счет своевременности проведения уборочной кампании.

В целом щадящие технологии имеют сильные стороны и потенциальные возможности для более широкого применения, но в то же время отмечаются и слабые стороны, угрозы (табл. 3).

Таким образом, проведенное исследование показывает, что акселерация применения технологий mini- и no-till является экономически выгодным решением для агропредпринимателей. Но необходимое условие его эффективной реализации – формирование у них новационных компетенций на основе расширения агрономических знаний, овладения современными достижениями сельско-

хозяйственной науки и строгое следование ее рекомендациям. Эффективному распространению новых знаний, обмену практическим опытом способствуют, в частности, ежегодно проводимые форумы, съезды агропредпринимателей, ученых по пропаганде применения технологий mini- и no-till, а также создание и функционирование такой новой организации в Ростовской области, как Ассоциация сторонников прямого посева, оказывающая консультационную помощь заинтересованным аграрникам.

Следует подчеркнуть, что технологии mini- и no-till не только позволяют экономить ресурсы при достижении того же результата, что и традиционные технологии, но и способствуют улучшению экологической ситуации.

Таблица 3

SWOT-анализ эффектов применения технологий щадящей обработки почв

Сильные стороны	Слабые стороны
<p>Применение технологий «щадящей» обработки почв позволяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сократить число обработок с 6 (традиционная) до 1 (минимальная) и отсутствия работ (нулевая); – уменьшить количество техники для обработки полей; – снизить расходы горюче-смазочных материалов; – снизить водную и ветровую эрозию почв; – накапливать и сохранять влагу в верхнем слое; – уменьшать колебания почвенной температуры (дневной и сезонной); – повышать содержания гумуса от 0,1 до 0,2% в год 	<p>Применение технологий mini- и no-till в некоторых агроструктурах ведет к:</p> <ul style="list-style-type: none"> – снижению урожайности на 10–18%; – увеличению использования химических препаратов (гербицидов, минеральных удобрений), стоимость которых может превысить полученную экономию; – внедрению связанных инноваций на последующих этапах агропроизводства
Возможности	Угрозы
<ol style="list-style-type: none"> 1. Уменьшение зависимости агропроизводства от природно-климатических условий 2. Общая экономия до 20–30% 3. Естественное восстановление плодородия почв 4. Через 5–7 лет после внедрения появляется экономия на минеральных и органических удобрениях, в т.ч. за счет применения новейших биопрепаратов 5. Повышение качества сельскохозяйственной продукции 6. Улучшение экологической ситуации 7. Обеспечение баланса между экономическим ростом и экологией 	<ol style="list-style-type: none"> 1. отсутствие новационных компетенций персонала, агрономических знаний, владения современными достижениями сельскохозяйственной науки, непоследовательное следование ее рекомендациям 2. Оносительно высокие первоначальные затраты на приобретение специальной техники 3. Ухудшение плодородия почв вследствие чрезмерного использования гербицидов, пестицидов и удобрений 4. Применяются лишь на 5–10% обрабатываемых территорий РФ

В частности, благодаря технологии прямого сева почвы меньше подвергаются водной и ветряной эрозии, а также происходит регенерация плодородного слоя земли – самого ценного ресурса, которым обладает человечество. В настоящее время минимальная и нулевая технологии обработки почвы широко распространены в развитых странах и признаны эффективными, а расширение их использования в России позволит не только производить больше сельскохозяйственной продукции при меньших затратах, укрепить позиционирование на мировом аграрном рынке, высвободить ресурсы для финансирования развития новых отраслей экономики, которые появляются в ходе четвертой промышленной революции, но и обеспечить баланс между экономическим ростом и экологией.

Библиографический список

1. Белокрылова О.С. Стратегия устойчивого развития сельского хозяйства как приоритетная составляющая «зеленой» экономики // «Зеленая экономика» в агропромышленном комплексе: вызовы и перспективы развития: материалы науч. конф. Краснодар, 2018.
2. Воронина А.К. Современное положение и перспективы зеленой экономики // Молодой исследователь Дона. 2017. №6. С. 150–157.
3. Глазьев С.Ю. Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса. М., 2010
4. Зеленский Н.А., Зеленская Г.М., Мокриков Г.В., Река Ю.В. Выращивание озимой пшеницы по технологии прямого посева в условиях Ростовской области // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 6. С. 670.
5. «Зелёная» экономика в сельском хозяйстве Российской Федерации // Аэкономика. URL: <https://aeconomy.ru/news/economy/zelyenaya-ekonomika-v-selskom-khozya.html>
6. Зональные системы земледелия Ростовской области (на период 2013–2020 гг.): в 3 ч. Ростов н/Д, 2012. Ч. 1. URL: http://don-agro.ru/FILES/2020/ZONSYSEM/Sistema_zemled_do_2020_1.docx
7. Иванова Н.И., Левченко Л.В. «Зеленая» экономика: сущность, принципы и перспективы // Вестник Омского университет. 2017. № 2. С. 19–28
8. Ипатов А.В., Ситухо А.Н. О содержании институционального проектирования государственной экономической политики (на примере малых форм хозяйствования Ростовской области): теоретико-эмпирический анализ // Modern Economy Success. 2019. № 4. С. 50–55.
9. Казеев К.Ш., Мокриков Г.В., Акименко Ю.В., Мясникова М.А., Колесников С.И. Экологическая оценка применения технологии No-Till в Ростовской области: монография. Ростов н/Д, 2018.
10. Камбулов С.И. Ноутил всех определил // Деловой крестьянин. 2017. №9. С. 18–19.
11. Кокунова И.В., Котов Е.Г. Технология no-till – важнейшее направление ресурсосбережения в растениеводстве // Инновационная наука. 2017. № 2. С. 39–41.
12. Ленточкин А.М., Ширококов П.Е., Ленточкина Л.А. Нулевая, минимальная или отвальная обработка почвы // Земледелие. 2016. №3. С. 9–13.
13. Маньшина А. И. Эффективность выращивания подсолнечника по технологии no-till в Ростовской области // Концепт. 2016. Т. 11. С. 376–380.
14. Мокриков Г.В., Казеев К.Ш., Борисенко Д.В., Акименко Ю.В., Колесников С.И. Экологическое состояние почв Ростовской области при использовании технологии прямого сева // Известия Самарского научного центра РАН. 2017. Т. 19, №2. С. 473–477.
15. Немченко В. В. «No-till» станет «поурожаем» // Поле Августа. 2005. № 11. С. 4
16. Развитие АПК Ростовской области до 2030 // Министерство сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области. URL: <http://don-agro.ru/index.php?id=927> (дата обращения: 14.09.2019).
17. Рудская Е.Н., Воронина А.К. «Зеленая экономика» в системе экоинноваций: практика и проблемы // Вектор экономики. 2017. № 9(15). С. 16.
18. Сафин Х.М., Аюпов Д.С., Давлетшин Ф.М. NO-TILL – прорывная технология для крестьян // АПК News. 2018. № 11. С. 23–25

19. Суббота Т.В., Перетяцько Ю.А. Технология прямого посева озимой пшеницы в южной зоне Ростовской области // Образование, наука и производство. 2014. № 2. С. 120–123.

20. Трофисова Т.А., Коржов С.И. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы // Лесотехнический журнал. 2014. №1. С.200–208.

21. Черкасов Г.Н., Пыхтин И.Г., Гостев А.В. Перспективы использования нулевых и поверхностных обработок в России // Актуальные агросистемы. 2015. № 7–8. С. 8–13.

22. World agriculture 2030: Main findings // Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: <http://www.fao.org/english/newsroom/news/2002/7833-en.html>