

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ РАЗЛИЧНЫМИ КАТЕГОРИЯМИ ХОЗЯЙСТВ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

**А. ПЕТРИКОВ**, академик РАН, руководитель Всероссийского института аграрных проблем и информатики имени А.А.Никонова – филиала ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ, г. Москва, Россия.

*АННОТАЦИЯ.* В статье на основе сравнения данных Всероссийских сельскохозяйственных переписей 2006 года и 2016 года рассмотрены тенденции технологического развития сельского хозяйства. Анализируются процессы мелиорации земель, применения минеральных удобрений и пестицидов, состояние сельскохозяйственной техники, использование элитных семян, обеспеченность объектами производственной инфраструктуры. Отмечается дифференциация уровня доступности к средствам интенсификации и инновационным технологиям крупных сельскохозяйственных организаций, малых предприятий и крестьянских (фермерских) хозяйств. Рассмотрены основные направления совершенствования научно-технологической политики в сельском хозяйстве.

*КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:* инновационные технологии, сельскохозяйственные организации, крестьянские (фермерские) хозяйства, индивидуальные предприниматели, научно-технологическая политика.

### *ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ:*

- сравнение данных сельскохозяйственных переписей позволяет определить направления инновационного развития отрасли;
- необходимо расширить использование традиционных средств интенсификации производства, а также ускорить освоение новых, только зарождающихся технологий.

*Введение.* Переводу сельского хозяйства на инновационную основу уделяется в настоящее время приоритетное внимание. В августе 2017 г. принята Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы, призванная не только стимулировать инновационное развитие отрасли, но и уменьшить ее зависимость от импорта технологий и тем самым укрепить продовольственную независимость страны. На это же направлена проводимая с 2013 г. реорганизация государственных академий наук.

*Результаты.* Данные Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года (далее ВСХП 2016) содержат определенную информацию об уровне научно-технологического развития сельского хозяйства и, в частности, об использовании инновационных технологий различными категориями хозяйств. Анализ этих данных позволяет сделать ряд выводов о направлениях инновационного развития отрасли и сформулировать предложения по совершенствованию научно-технической политики в сельском хозяйстве.

Следует отметить, что данные переписи (в сравнении с итогами Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 г. – далее ВСХП 2006) подтвердили данные текущей политики о росте производительности труда в отрасли за 2006-2016 гг. Об этом свидетельствует зафиксированный переписью тот факт, что в целом возросший сельскохозяйственный потенциал (посевная площадь и поголовье сельскохозяй-

ственных животных) используется значительно меньшим числом работников.

Согласно ВСХП 2016 в сравнении с ВСХП 2006, площадь используемых сельскохозяйственных угодий практически сохранена (снижение 1,2%), а общая площадь посевов увеличена на 4,3 млн га, или на 5,7%. В животноводстве в наибольшей степени возросло поголовье птицы (на 42,7%); на втором месте по приросту – поголовье свиней (36,3%); на 20,9% выросла численность овец и коз. К сожалению, отрицательная динамика характерна для поголовья крупного рогатого скота: минус 17,9%, в том числе коров - минус 16,7%. Вместе с тем, отрядно отметить четырехкратный рост численности коров мясных пород. В целом условное поголовье основных видов продуктивных животных возросло за 10 лет на 7,5%, то есть в целом ресурсный потенциал животноводства укрепился (расчеты проведены по [4, с.12,20]). При этом численность работников сельскохозяйственных организаций, крестьянских (фермерских) хозяйств, индивидуальных предпринимателей, занятых в сельскохозяйственном производстве, уменьшилась на 1567,2 тыс. человек или на 49,5% [8].

Несмотря на общий рост производительности сельскохозяйственного труда, в отрасли ещё немало резервов его повышения как за счет традиционных методов интенсификации производства (мелиорация сельскохозяйственных угодий, механизация производственных процессов, применение минеральных удобрений и пестицидов, использование элитных семян и т.д.), так и за счёт внедрения новейших технологических решений (биотехнология, автоматизация и цифровизация производства и др.). Причем одно направление инновационного развития, связанное с более широким распространением технологий, открытых ещё «зеленой революцией» (механизация, химизация, использование лучших селекционных достижений и т.п.), не должно замещаться или противопоставляться другому направлению – освоению технологий постиндустриального сельского хозяйства (например, цифровизации).

#### 1. Динамика мелиорированных земель сельскохозяйственных организаций, крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей, тыс. га.

Показатели	2006 г.	2016 г.	2016 г. к 2006 г.	
			тыс. га	%
Мелиорированные (орошаемые и осушаемые земли)	4780	2889,1	-1890,9	60,4
Из них с фактически действующими мелиоративными системами	2039,6	1670,7	-368,9	81,9
Доля мелиорированных земель в площади фактически используемых сельскохозяйственных угодий, %	3,8	2,3	- 1,5 п.п.	
Доля земель с фактически действующими мелиоративными системами в площади фактически используемых сельскохозяйственных угодий, %	1,6	1,3	- 0,3 п.п.	

Рассчитано автором по: [2, с.8-9; 4, с.12; 5, с.8-9]

Рассмотрим (опираясь на данные ВСХП 2016 г. в сравнении с данными ВСХП 2006 г.) ряд традиционных и новейших направлений технологического развития отрасли. Итоги ВСХП 2016 г. свидетельствуют, что произошло сокращение площади мелиорированных (орошаемых и осушаемых) земель, находящихся в пользовании сельскохозяйственных организаций, крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей, как в целом, так и с фактически действующими мелиоративными системами (табл.1). Учитывая, что удельный вес мелиорированных земель чрезвычайно мал, это очень тревожная тенденция.

## 2. Проведение работ по химической мелиорации в сельскохозяйственных организациях по данным ВСХП 2006 г. и ВСХП 2016 г., га

	2006 г.	2016 г.	2016 г. к 2006 г., %
Известкование кислых почв	277628	215033	77,5
Гипсование солонцовых почв	1620	4952,7	305,7
Фосфоритование почв	28093	42690,1	152,0

Источник: [3, с.472; 6, с.548]

В недостаточных объемах осуществляются работы по химической мелиорации почв. Это видно из сопоставления данных табл.2 о масштабах известкования, гипсования и фосфоритования земель в сельскохозяйственных организациях и оценок площадей, на которых желательно осуществить указанные виды почвоулучшающих работ. Согласно данным Минсельхоза России, в 2016 году в стране имелось 34,9 млн га кислых земель, в первоочередном порядке нуждающихся в известковании, 22,4 млн га с очень низким и низким содержанием подвижного фосфора, 108,88 тыс. га земель, подверженных засолению [7, с.62,76].

Следует отметить, что по данным Всероссийских сельскохозяйственных переписей 2006 и 2016 гг. расширились масштабы применения минеральных удобрений: растет удельный вес удобренной площади (табл.3), хотя 2/3 используемых сельскохозяйственных угодий в сельскохозяйственных организациях и 4/5 в фермерских хозяйствах по-прежнему не удобряются.

## 3. Удельный вес площади, удобренной минеральными удобрениями, в % от площади фактически используемых сельскохозяйственных угодий

	2006 г.	2016 г.
Сельскохозяйственные организации	18,8	33,7
Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели	13,9	19,5

Источник: [3, с.464; 6, с.532, 533]

За 2006-2016 гг. увеличились площади, обработанные пестицидами (табл.4): почти в 1,7 раза – в сельскохозяйственных организациях и в 4 раза – в крестьянских (фермерских) хозяйствах и хозяйствах индивидуальных предпринимателей. Вместе с тем, на 55% посевов сельскохозяйственных организаций и 67% посевов фермерских хозяйств пестициды не применяются. Относительно небольшие (по сравнению с западными странами) объемы использования минеральных удобрений и пестицидов обуславливают отставание российского сельского хозяйства по урожайности сельскохозяйственных культур, но зато создают

благоприятные возможности для развития производства органической продукции. Не случайно многие эксперты рассматривают Россию как потенциального лидера на мировом рынке органического продовольствия.

#### 4. Площади, обработанные пестицидами, в сельскохозяйственных организациях, крестьянских (фермерских) хозяйствах и хозяйствах индивидуальных предпринимателей

	2006 г.	2016 г.	2016 г. к 2006 г., %
Сельскохозяйственные организации			
Обработанная площадь, тыс. га	14684,5	24647,2	167,8
Удельный вес обработанной площади в посевной площади, %	25,0	45,1	20,1 п.п.
Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели			
Обработанная площадь, тыс. га	1770,0	7254,0	409,8
Удельный вес обработанной площади в посевной площади, %	13,7	33,0	19,3 п.п.

Источник: [3, с.470; 6, с.544, 545]

Рассчитано автором по: [3, с.14,15, 470; 6, с.14,15, 544, 545]

Разнонаправленные тенденции сложились в области использования элитных семян (табл.5). Сельскохозяйственные организации увеличили долю площадей, засеянных элитными семенами, крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели - снизили. В целом удельный вес посевов элитными семенами относительно невысок: 7,7% - у сельскохозяйственных организаций и 4,6% - у фермеров.

#### 5. Удельный вес посевной площади, засеянной элитными семенами, %

	2006 г.	2016 г.	2016 г. к 2006 г., п.п.
Сельскохозяйственные организации	4,7	7,7	3,0
Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели	6,6	4,6	- 2,0

Источник: [1, с.175; 4, с.145,153]

#### 6. Возрастная структура сельскохозяйственной техники в 2016 г., %

	Сельскохозяйственные организации, не относящиеся к субъектам малого предпринимательства	Малые предприятия	Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели
Тракторы:			
до 4 лет	12,1	11,8	14,3
4-8 лет	21,1	20,0	23,1
9 лет и старше	66,8	68,2	62,6
Зерноуборочные комбайны:			
до 4 лет	20,6	19,1	13,0
4-8 лет	31,0	28,3	19,2
9 лет и старше	48,4	52,6	67,8
Кормоуборочные комбайны			
до 4 лет	18,4	15,6	17,6
4-8 лет	33,3	29,7	23,2
9 лет и старше	48,3	54,7	58,9

Рассчитано автором по [4, с.230, 231]

Ключевым фактором повышения производительности аграрного труда является его техническая оснащенность и уровень развития материально-технической базы хозяйств. Вместе с тем, большая часть сельскохозяйственной техники имеет срок службы 9 и более лет (табл. 6).

#### 7. Уровень автоматизации производственных процессов в 2016 г.

	Сельскохозяйственные организации, не относящиеся к субъектам малого предпринимательства	Малые предприятия (без микропредприятий)	Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели
Склады и сооружения, оборудованные системами автоматизированного контроля технологических процессов, в % от числа организаций (хозяйств), имевших склады и сооружения	12,9	7,1	2,9
Теплицы и парники, оборудованные системами автоматизированного контроля технологических процессов, в % от числа организаций (хозяйств), имевших теплицы и парники	35,0	18,4	4,2

Источник: [4, с.239,241,244,245]

#### 8. Удельный вес сельскохозяйственных организаций, обеспеченных объектами инфраструктуры, в % от общего числа организаций соответствующей категории, 2016 г.

	Сельскохозяйственные организации, не относящиеся к субъектам малого предпринимательства	Малые предприятия	Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели
Связь по автомобильным дорогам с твердым покрытием с районным центром или с сетью магистральных путей сообщения (автодорогой общего пользования, железнодорожной станцией, пристанью)	80,8	79,5	54,9
Внутрихозяйственные дороги с твердым покрытием	45,0	28,5	-
Подключение к сетям электроснабжения	76,9	72,5	43,5
Подключение к сетям теплоснабжения	19,1	7,0	1,4
Подключение к сетям водоснабжения	49,3	33,7	18,0
Подключение к сетям газоснабжения	39,1	16,9	9,9
автономные источники электроснабжения	15,8	6,0	3,8
автономные источники теплоснабжения (собственная котельная)	28,9	15,5	10,2
автономные источники водоснабжения (собственный водозабор, колодец, скважина)	36,9	25,4	18,7
Оборудованная топливозаправочная станция	25,8	7,8	0,7
Пункт заправки сжиженным газом	1,4	0,3	-
Телефонная связь	74,3	67,9	48,6
Внутрипроизводственная фиксированная телефонная связь	18,2	4,5	-
Подключение к сети Интернет	62,7	41,9	15,9

Источник: [4], с.248, 249.

Особенно высок удельный вес таких машин среди тракторов. Лучшая возрастная структура тракторного парка – у фермеров, затем следуют крупные сельскохозяйственные организации и замыкают список малые предприятия. Зерноуборочные и кормоуборочные комбайны с наименьшим сроком службы сосредоточены на крупных предприятиях, на втором месте по этому показателю малые предприятия, на третьем – фермеры. В рейтинге автоматизации ряда производственных процессов также лидируют крупные сельскохозяйственные организации, далее располагаются малые предприятия и наименьший уровень автоматизации производства – в крестьянских (фермерских) хозяйствах и хозяйствах индивидуальных предпринимателей (табл.7).

Крупные сельскохозяйственные организации имеют наиболее высокий показатель по обеспеченности объектами производственной и инженерной инфраструктуры, что создает хорошие предпосылки для развития инновационных технологий (табл.8). Второе место по доступу к инфраструктурным сетям занимают малые предприятия, третье - крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели.

Впервые в переписные листы сельскохозяйственных организаций, крестьянских (фермерских) хозяйствах и индивидуальных предпринимателей был включен вопрос о применении ими ряда инновационных технологий. В программе ВСХП 2006 г. такого вопроса не было.

**9. Удельный вес сельскохозяйственных производителей, применявших инновационные технологии (на 1 июля 2016 года)**

В процентах от числа организаций (хозяйств) соответствующей категории, осуществивших сельскохозяйственную деятельность в I полугодии 2016 г.	Сельскохозяйственные организации	Сельскохозяйственные организации, не относящиеся к субъектам малого предпринимательства	Малые предприятия	Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели
Капельная система орошения	4,7	5,9	4,3	3,7
Биологические методы защиты растений от вредителей и болезней	10,3	12,9	9,4	9,3
Система индивидуального кормления скота	8,1	11,5	7,0	4,7
Метод бесклеточного содержания птицы	1,5	3,4	0,9	1,6
Очистные сооружения на животноводческих фермах	4,8	10,1	3,1	1,2
Система водоотведения и очистки производственных стоков	9,9	14,0	8,5	3,7
Возобновляемые источники энергоснабжения:	1,9	2,0	1,8	1,8
биоэнергетические установки	0,0	0,0	0,0	0,0
ветряные энергоустановки	0,1	0,1	0,1	0,1
солнечные батареи	0,8	1,0	0,7	1,2
Система точного вождения и дистанционного контроля качества выполнения технологических процессов	7,1	15,6	4,3	0,8

Источник: [4, с.257]

Таблица 9 содержит информацию об ответе на данный вопрос представителями различных категорий хозяйств. Анализ таблицы свидетельствует, во-первых, что масштабы применения в сельском хозяйстве инноваций невелики: самый высокий показатель – около 15%. Во-вторых, по всем технологиям наблюдается четкая закономерность; наибольшие масштабы наблюдаются у крупных организаций, наименьшие – у малых предприятий и в крестьянских (фермерских) хозяйствах и хозяйствах индивидуальных предпринимателей.

*Заключение.* Проведенный анализ показал, что, несмотря на поступательное научно-техническое развитие, в отрасли предстоит решить немало проблем, чтобы расширить использование традиционных средств интенсификации производства, а также ускорить освоение новых, только зарождающихся технологий. Решая задачи инновационного развития, особое внимание следует уделить модернизации малого и среднего аграрного бизнеса, поскольку уровень технологий, применяемых малыми сельскохозяйственными организациями, крестьянскими (фермерскими) хозяйствами и индивидуальными предпринимателями, уступает технологиям, используемым крупными организациями.

По существу в сельском хозяйстве необходимо проведение новой научно-технологической политики, включая интеграцию науки и образования через создание аграрных исследовательских университетов в основных сельскохозяйственных районах страны; формирование системы частно-государственного партнерства по внедрению результатов НИР в производство; развитие федеральной информационно-консультационной службы.

Принципиальное значение имеет стимулирование спроса на инновации через создание государственно-частной компании по инновациям в АПК и Фонда научно-технического развития сельского хозяйства. Об этом свидетельствует опыт ряда зарубежных стран, где существуют специальные, крупно-масштабированные институты инновационного развития сельского хозяйства. В США это Сельскохозяйственная научная служба при Минсельхозе США, в Германии – Рентный банк, федеральные НИИ и исследовательские центры, в Бразилии – Корпорация сельскохозяйственных исследований Министерства сельского хозяйства, животноводства и продовольствия. В России созданы Ростех и Фонд развития промышленности, Роснано, Фонд «Сколково». Нет только подобной структуры в сельском хозяйстве.

Требуется существенно увеличить финансирование аграрной науки, особенно прикладных разработок. Отношение внутренних затрат на сельскохозяйственные исследования и разработки к валовой добавленной стоимости в сельском хозяйстве составило в 2015 г. всего 0,65%, что почти в 2 раза ниже, чем отношение затрат на науку в целом к ВВП страны.

Упомянутая в начале статьи Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы не имеет собственного финансового обеспечения. Источником финансирования программы является Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы и ряд других государственных

ных программ, однако в эти программы не внесены соответствующие изменения, что создает риски для ее реализации.

#### Список источников:

1. Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 года: В 9 т., Т. 1: Основные итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 года: кн. 1.: Основные итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 года по Российской Федерации/Федеральная служба гос. статистики. М.: ИИЦ «Статистика России», 2008.
2. Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 года: В 9 т., Т. 3: Земельные ресурсы и их использование /Федеральная служба гос. статистики. М.: ИИЦ «Статистика России», 2008.
3. Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 года: В 9 т., Т. 4: Посевные площади сельскохозяйственных культур и площади многолетних насаждений и ягодных культур: кн. 1.: Площади сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений/Федеральная служба гос. статистики. М.: ИИЦ «Статистика России», 2008.
4. Предварительные итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года: В 2 т., Т. 1: Предварительные итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года по Российской Федерации/Федеральная служба гос. статистики. М.: ИИЦ «Статистика России», 2017.
5. Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года: В 8 т., Т. 3: Земельные ресурсы и их использование/Федеральная служба гос. статистики. М.: ИИЦ «Статистика России», 2018.
6. Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года: В 8 т., Т. 4: Посевные площади сельскохозяйственных культур и площади многолетних насаждений и ягодных культур: кн. 1.: Площади сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений /Федеральная служба гос. статистики. - М.: ИИЦ «Статистика России», 2018.
7. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации в 2016 году. – М: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018.
8. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] Режим доступа [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/sx/vsxp2016/prez-pred-itog.pdf](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/sx/vsxp2016/prez-pred-itog.pdf)

*ABSTRACT: in the article on the basis of data of the all-Russian agricultural census of 2016 in comparison with data of the all-Russian agricultural census of 2006 the tendencies of technological development of agriculture are considered. The processes of land reclamation, the use of mineral fertilizers and pesticides, the state of agricultural machinery, the use of elite seeds, and the provision of industrial infrastructure are analyzed. There is a differentiation of the level of accessibility to the means of intensification and innovative technologies of large agricultural organizations, small enterprises and peasant (farm) farms. The main directions of improvement of scientific and technological in agriculture are considered.*

*KEYWORDS: innovative technologies, agricultural enterprises, peasant (farm) economy, individual entrepreneurs, scientific and technological policy in agriculture.*

---

**Контактный адрес. Петриков Александр Васильевич**, тел.+7(495)6077045, E-mail: [apetrikov@viapi.ru](mailto:apetrikov@viapi.ru) 107078, Москва, Большой Харитоньевский пер., д. 21, стр. 1

---