

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И АГРОБИЗНЕСА**

**КАФЕДРА АГРОНОМИИ, СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА**

**Мельникова О.В.**

# **ОСНОВЫ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Учебное пособие  
для проведения практических занятий со студентами  
магистерской программы подготовки направления 35.04.04 Агрономия,  
направленность (профиль) Земледелие



**Брянская область,  
2022**

УДК 001.895:633 (076)

ББК 72:41/42

М 48

Мельникова, О. В. Основы инновационных технологий: учебное пособие для проведения практических занятий со студентами магистерской подготовки направления 35.04.04 Агронимия, направленность (профиль) Земледелие / О. В. Мельникова. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. – 58 с.

Учебное пособие «Основы инновационных технологий» разработано в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агронимия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 708.

Пособие поможет студентам магистерской программы подготовки более полно сформировать представления, знания и умения в области инновационной деятельности в агрономической практике при производстве продукции растениеводства, разработке инновационных технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Изучение дисциплины «Основы инновационных технологий» направлено на формирование общепрофессиональных компетенций: ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, данное пособие позволяет их сформировать у обучающихся.

Учебное пособие предназначено для проведения практических занятий со студентами магистерской программы подготовки направления 35.04.04 Агронимия, направленность (профиль) Земледелие.

#### **Рецензенты:**

доктор с.-х. наук, профессор кафедры агрономии, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО Брянский ГАУ Дронов А.В.

главный научный сотрудник ФГБНУ ФНЦ Садоводства, доктор с.-х. наук Евдокименко С.Н.

*Рекомендовано к изданию учебно-методической комиссией Института экономики и агробизнеса ФГБОУ ВО Брянского ГАУ, протокол №01 от 30 августа 2022 г.*

© Брянский ГАУ, 2022

© Мельникова О. В., 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, ПОНЯТИЕ ИННОВАЦИИ	
1.1. Понятие инновационной деятельности	4
1.2. Экономическая эффективность инновационной деятельности, интенсификация сельского хозяйства	6
2. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК, КЛАССИФИКАЦИЯ ИННОВАЦИЙ	
2.1. Основные инновационные средства в АПК	9
2.2. Система инноваций, их классификация	11
3. ВЫЯВЛЕНИЕ И ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННЫХ РИСКОВ, УПРАВЛЕНИЕ ИМИ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИ- ТИЯ АПК	
3.1. Инновационные риски, управление ими	21
3.2. Инновационный менеджмент АПК	24
3.3. Специфика инновационных процессов в АПК	25
3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОН- НЫМ ПРОЦЕССОМ АПК РЕГИОНА	
3.1. Региональный научно-инновационный процесс, как экономическая категория	26
3.2. Этапы инновационного процесса	29
4. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ. НАНОТЕХНОЛОГИИ	35
5. ИННОВАЦИИ В СИСТЕМЕ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ	37
6. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК РОССИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	
6.1. Стратегические направления развития сельского хозяйства	44
6.2. Передовые научные разработки	48
6.3. Инновационное развитие АПК в современных условиях	51
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	57

# 1. ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, ПОНЯТИЕ ИННОВАЦИИ

## 1.1. Понятие инновационной деятельности

Качественное совершенствование производства осуществляется в форме инноваций, которые составляют основу инвестиционного процесса. Инновация – это новый способ удовлетворения потребностей, дающий прирост полезного эффекта и, как правило, основанный на достижениях науки и техники.

**Инновация (нововведение)** представляет собой конечный результат инновационной деятельности, воплощенный в виде нового или усовершенствованного продукта, внедренного на рынок, нового или усовершенствованного технологического процесса, нового подхода к социальным услугам.

**Инновационная деятельность** – система мероприятий по доведению научно-технических идей, изобретений, разработок до результата, пригодного для практического использования. В полном объеме инновационная деятельность включает все виды научных исследований (фундаментальные и прикладные), проектно-конструкторские, технологические, опытные разработки, а также меры по освоению новшеств в производстве.

*В результате инновационной деятельности появляются новые продукты, технологии и формы организации и управления производством. Это важная сторона научно-технического прогресса, одно из необходимых условий эффективного функционирования с.-х. товаропроизводителей в рыночной экономике.*

*Инновационная деятельность связана с доведением научных, технических идей, разработок до воплощения в конкретной продукции и технологии, пользующихся спросом на рынке.*

В зависимости от технологических параметров инновации подразделяются на продуктовые и процессные. Получение принципиально нового продукта – это *продуктовая инновация*. *Процессная инновация* – это освоение новых или значительно усовершенствованных способов производства, технологий, форм организации и управления производством.

По степени новизны инновации подразделяются на новые для отрасли и новые для данного предприятия (группы предприятий).

В зависимости от глубины вносимых изменений выделяют инновации радикальные (базовые), которые реализуют крупные изобретения и становятся основой формирования новых поколений и направлений развития техники; улучшающие, обычно реализующие мелкие и средние изобретения и преобладающие в фазах распространения и стабильного развития научно-технического цикла; модификационные (частные), направленные на частичное улучшение устаревших поколений техники и технологии.

По роли в воспроизводственном процессе инновации бывают потребительские и инвестиционные.

По масштабам инновации подразделяются на сложные (синтетические) и простые. Побудительный мотив инновационной деятельности — рыночная конкуренция. Из-за использования устаревших техники и технологий с-х предприятия несут убытки, поэтому они вынуждены сокращать издержки производства путем инноваций. Предприятия, первыми освоившие эффективные инновации, могут снизить себестоимость продукции, а следовательно, укрепить свои позиции в конкурентной борьбе с предприятиями, предлагающими аналогичные товары.

*Инновационная деятельность — могучий рычаг, с помощью которого предстоит преодолеть спад производства, обеспечить его структурную перестройку, насытить рынок разнообразной конкурентоспособной продукцией.*

**Переход к инновационной модели экономики означает не только стабилизацию, но и постоянное повышение технического и технологического уровня отечественного производства.** Основными направлениями инновационной деятельности в с-х являются: энерго- и ресурсосберегающие технологии производства, хранения и переработки с-х продукции; инновации, способствующие заполнению внутреннего рынка дешевыми и качественными продуктами питания; нововведения, позволяющие повысить продуктивность, эффективность, ремонтпригодность техники и оборудования, продлить срок их службы, повысить производительность; подготовка высококвалифицированных кадров

для АПК с учетом построения инновационной модели экономики; меры, позволяющие улучшить экологическую обстановку.

Важнейшая роль в инновационной деятельности принадлежит государству. Государство обеспечивает финансирование и выбор приоритетов в инновационной сфере, стратегическое планирование, определение перечня товаров и услуг, которые могут стать предметом государственного заказа, создание механизмов самоорганизации в инновационной сфере, поощрение крупного капитала за участие в инновационных проектах, экспертизу и анализ инновационных проектов.

Необходимые условия инновационной деятельности — мониторинг, развитая инновационная инфраструктура, способствующая оперативному доведению до товаропроизводителей информации о результатах научно-технической деятельности, конкретных рекомендаций науки по различным аспектам агропромышленного производства.

*Результатом инновационной деятельности в отраслях АПК должны стать повышение урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животных, производительности труда, снижение себестоимости и материалоемкости единицы продукции, прирост прибыли, а также снижение экономического ущерба от загрязнения окружающей среды.*

## **1.2. Экономическая эффективность инновационной деятельности, интенсификация сельского хозяйства**

Экономическая эффективность инновационной деятельности характеризуется отношением экономического эффекта от внедрения инноваций к обусловившим его затратам. Эффект может быть представлен валовой и чистой продукцией, прибылью. Под затратами на инновационную деятельность понимают совокупность материально-денежных средств, израсходованных на достижение эффекта. При экономической оценке инновационных проектов используют показатели сравнительной эффективности капитальных вложений. В условиях

рыночной экономики инновационная деятельность должна быть направлена на создание конкурентоспособной продукции, увеличение объемов ее производства и повышение рентабельности сельского хозяйства.

Развитие сельского хозяйства осуществляется в соответствии с объективными экономическими законами расширенного воспроизводства. Рост объемов производства продукции в сельском хозяйстве может быть обеспечен как за счет расширения земельных площадей и увеличения поголовья скота, так и по пути эффективного использования средств производства. В первом случае речь идет об экстенсивном пути развития отрасли. Прирост продукции при этой форме производства достигается за счет количественного увеличения участвующих в производственном процессе средств труда. Для экстенсивного пути развития сельского хозяйства характерным является расширение площадей земельных ресурсов на прежней технической основе без существенного изменения техники и технологии производства. Экстенсивный путь не имеет широкой перспективы, так как количество земель ограничено и не может быть существенно увеличено. Экстенсивный путь развития не обеспечивает повышения продуктивности земельных угодий. Следовательно, при данном пути рост производства сельскохозяйственной продукции не может быть беспредельным.

*В свою очередь интенсивный путь развития способствует непрерывному росту урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животноводства. Этот путь позволяет более эффективно использовать имеющиеся ресурсы, площади сельскохозяйственных угодий, поголовье скота и птицы. Достижение этих целей может быть достигнуто за счет применения достижений научно-технического прогресса, эффективного использования земельных, материальных и трудовых ресурсов. При интенсивном пути развития наблюдается концентрация капитала на одной и той же единице земельной площади для наращивания объемов производства продукции в расчете на гектар земельных угодий.*

Данный путь развития сельского хозяйства дает неограниченные возможности увеличения производства продукции земледелия и животноводства. Ин-

тенсивный путь развития сельского хозяйства не исключает и экстенсивное ведение производства в определенные периоды или в отдельных районах страны. Освоение новых земель в условиях обширной территории нашей страны с ее разнообразием по природно-экономическим районам становится экономической неизбежностью. Оно диктовалось необходимостью освоения производительных сил, более рациональным использованием земельных ресурсов, интересами размещения производства и увеличения продукции сельского хозяйства.

Термин «интенсивность» означает напряженность, усиленную деятельность. Применительно к земледелию рост интенсивности предполагает активное функционирование главного средства в сельском хозяйстве, а именно земельных ресурсов.

В экономическом смысле под интенсификацией сельского хозяйства следует понимать все возрастающее применение более совершенных средств производства, а иногда и квалифицированного труда на одной и той же земельной площади с целью увеличения производства продукции и повышения эффективности отрасли в целом.

Интенсификация представляет такой экономический процесс, при котором наблюдается рост затрат на единицу площади или голову скота и достигается увеличение производства продукции растениеводства и животноводства, улучшение ее качества и снижаются материально-денежные затраты на производство и реализацию.

*Интенсификация сельского хозяйства основывается на инновациях в разных сферах производства, непрерывном техническом прогрессе, росте высокопроизводительных машин, минеральных удобрений, мелиорации земель, выведении новых высокоурожайных сортов сельскохозяйственных культур и высокопродуктивных пород животных. Она представляет объективный и закономерный процесс развития сельского хозяйства на расширенной основе. Это не простой механический рост массы положений, а дальнейшее качественное развитие производительных сил сельского хозяйства.*

Главной целью интенсификации сельского хозяйства является увеличение

производства продукции и улучшение ее качества для более полного удовлетворения растущих потребностей населения.

Ускорение научно-технического прогресса в сельском хозяйстве ведет к изменению соотношения живого и овеществленного труда на производство единицы продукции. При этом доля овеществленного труда возрастает, доля живого труда сокращается, а общие затраты труда на 1 ц продукции уменьшаются. В этом проявляется экономическая сущность интенсификации, как важнейшего направления развития сельского хозяйства в современных условиях.

Интенсификация как процесс развития сельскохозяйственного производства возможна и оправдана не только тогда, когда рост продукции осуществляется в более высоких пропорциях и размерах по сравнению с увеличением дополнительных вложений, но и в том случае, когда производство продукции растет в значительно меньших размерах, чем увеличиваются дополнительные затраты.

## **2. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК, КЛАССИФИКАЦИЯ ИННОВАЦИЙ**

### **2.1. Основные инновационные средства в АПК**

Инновации в отношении АПК представляют собой достижения науки и техники, необходимые для повышения производительности труда, продуктивности производства, эффективности существования всех отраслей сельского хозяйства.

К числу **основных инновационных средств АПК** относятся — *новые семена, породы скота, сорта растений, методы и формы организации, финансирования, кредитования производства, усовершенствованные подходы к вопросам подготовки кадров, квалифицированного персонала.*

Инновационные технологии в АПК также включают такие понятия, как *улучшенные материалы для получения широкого ассортимента продуктов питания, рационализации средств перерабатывающей промышленности, пополнения номенклатуры удобрений, защитных химических средств для растениеводства.* Полноценному внедрению инновационных технологий в отечественном АПК препятствует ряд лимитирующих факторов:

*отсутствие тесной эффективной связи между научными исследовательскими учреждениями и внедренческими структурами, что ведет к ведомственной разобщенности и малоэффективной реализации проектов;*

*низкий показатель финансирования с сопутствующим снижением научного потенциала в секторе аграрной науки;*

*отсутствие систематического и последовательного процесса внедрения инноваций в АПК, что часто ведет к экономическому ущербу и потерям;*

*наличие фактора монополизации в отечественном сельском хозяйстве;*

*отсутствие целенаправленной государственной стратегии поддержки, координации и контроля в области аграрного инновационного развития; большой процент доли импортной продовольственной продукции; отсутствие опыта в вопросах кредитования инновационного сектора в АПК;*

*отсутствие квалифицированных кадров в инновационной отрасли.*

При всей сложности развития инновационной сферы отечественного АПК отмечается наличие огромного потенциала для успешной деятельности в этой области. Так, к числу ключевых факторов относятся такие преимущества, как обширная природная ресурсная база, научно-образовательный комплекс, высокая емкость продовольственного внутреннего рынка страны.

***Инновация применительно к АПК** - это новые технологии, новая техника, новые сорта растений, новые породы животных, новые удобрения и средства защиты растений и животных, новые методы профилактики и лечения животных, новые формы организации, финансирования и кредитования производства, новые подходы к подготовке, переподготовке и повышению квалификации кадров и т.д.*

Применительно к АПК инновации представляют собой реализацию в хозяйственную практику результатов исследований и разработок в виде новых сортов растений, пород и видов животных и кроссов птицы, новых или улучшенных продуктов питания, материалов, новых технологий в растениеводстве, животноводстве и перерабатывающей промышленности, новых удобрений и средств защиты растений и животных, новых методов профилактики и лечения

животных и птицы, новых форм организации и управления различными сферами экономики, новых подходов к социальным услугам, позволяющих повысить эффективность производства

## **2.2. Система инноваций, их классификация**

Достаточно полную классификацию инноваций предложил А.И. Пригожин:

### 1. По распространенности:

- единичные
- диффузные

### 2. По месту в производственном цикле:

- сырьевые
- обеспечивающие
- продуктовые

### 3. По преемственности:

- замещающие
- отменяющие
- возвратные
- открывающие
- ретровведения

### 4. По охвату ожидаемой доли рынка

- локальные
- системные
- стратегические

### 5. По инновационному потенциалу и степени новизны:

- радикальные
- комбинированные
- совершенствующие.

Степаненко Д.М. считает целесообразным закрепить следующую последовательность критериев классификации прогрессивных нововведений и соответствующие им виды инноваций:

1. Уровень новизны инновации:

1.1. Радикальные инновации

1.2. Улучшающие инновации

2. Масштаб новизны инновации:

2.1. Инновации, новые в мировом масштабе

2.2. Инновации, новые в республике

2.3. Инновации, новые для отрасли в республике

2.4. Инновации, новые для предприятия

3. Характер инновации:

3.1. Продуктовые инновации

3.2. Процессные инновации

3.3. Организационные инновации

3.4. Экономические инновации

3.5. Социальные инновации

4. Частота применения инновации:

4.1. Разовые инновации

4.2. Повторяющиеся инновации

5. Сфера народного хоз-ва, где внедряется инновация:

5.1. Материальное производство

5.2. Наука

5.3. Сфера услуг

6. Область применения инновации:

6.1. Инновации для внутреннего применения на предприятии

6.2. Инновации для накопления на предприятии

6.3. Инновации, предназначенные для продажи

7. Форма инновации:

7.1. Открытия, изобретения, патенты

7.2. Рационализаторские предложения

7.3. Ноу-хау

7.4. Товарные знаки, торговые марки, эмблемы

7.5. Новые документы, описывающие технологические, производственные, управленческие процессы, конструкции, структуры, методы

## 8. Вид эффекта, получаемого в результате внедрения инновации

8.1. Экономический

8.2. Экологический

8.3. Научно-технический

8.4. Социальный

8.5. Интегральный

По предмету и сфере применения в АПК целесообразно выделить четыре типа инноваций: *селекционно-генетические; технико-технологические и производственные; организационно-управленческие и экономические; социально-экологические* (таблица 1). Первый тип инноваций присущ только сельскому хозяйству.

Таблица 1 - Классификация типов инноваций в АПК

Селекционно-генетические	Технико-технологические и производственные	Организационно-управленческие и экономические	Социально-экологические
<p>Новые сорта и гибриды с\х растений</p> <p>Новые породы, типы животных и кроссы птицы</p> <p>Создание растений и животных, устойчивых к болезням и вредителям, неблагоприятным факторам окружающей среды</p>	<p>Использование новой техники</p> <p>Новые технологии возделывания с\х культур</p> <p>Новые промышленные технологии в животноводстве</p> <p>Научно-обоснованные системы земледелия и животноводства</p> <p>Новые удобрения и их системы</p> <p>Новые средства защиты растений</p> <p>Биологизация и экологизация земледелия</p> <p>Новые ресурсосберегающие технологии производства и хранения пищевых продуктов, направленных на повышение потребительской ценности продуктов питания</p>	<p>Развитие кооперации и формирование интегральных структур в АПК</p> <p>Новые формы технического обслуживания и обеспечения ресурсами АПК</p> <p>Новые формы организации и мотивации труда</p> <p>Новые формы организации и управления в АПК</p> <p>Маркетинг инноваций</p> <p>Создание инновационно-консультативных систем в сфере научно-технической и инновационной деятельности</p> <p>Концепции, методы выработки решений</p> <p>Формы и механизмы инновационного развития</p>	<p>Формирование системы кадров научно-технического обеспечения АПК</p> <p>Улучшение условий труда, решение проблем здравоохранения, образования и культуры тружеников села</p> <p>Оздоровление и улучшение качества окружающей среды</p> <p>Обеспечение благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха населения</p>

Селекционно-генетические инновации - специфический тип нововведений, присущий только аграрной сфере. К ним относятся как фундаментальные, так и прикладные исследования. Например, Российская академия сельскохозяйственных наук проводит исследования по расширению генофонда растений и его эффективному использованию в селекции сельскохозяйственных культур. На этой основе создаются новые сорта и гибриды. В рамках этих исследований ежегодно высевается в полевых условиях 35 тыс. образцов сельскохозяйственных культур. Оценка результатов проводится по морфологическим, физиологическим, иммунологическим, биохимическим и другим признакам. В результате выявляется в среднем около 7 тыс. источников ценных свойств, а после углубленного генетического изучения из этого числа выделяется около 100-130 образцов-доноров. Именно они служат основой для последующей селекционной работы.

Среди других направлений, имеющих фундаментальный характер и ориентированных на практическое применение, следует отметить генную, клеточную и хромосомную инженерии, молекулярную вирусологию и др.

Селекционно-опытные и семеноводческие учреждения РАН проводят прикладные исследования, передают новые сорта и гибриды в производство. Таким образом, инновационные проекты селекционно-генетического характера служат основой для производственно-технологических нововведений.

Производственно-технологические инновации - это нововведения, которые, будучи результатами научных, в том числе селекционно-генетических разработок, находят свое практическое применение в производстве *новых видов* сельскохозяйственной и продовольственной *продукции* или обеспечивают существенное *улучшение качества* традиционной продукции. К этому же типу инноваций следует относить принципиально новые *технологии* проведения сельскохозяйственных работ, применение *новых методов* содержания скота, *технологии хранения и переработки* сельскохозяйственного сырья, которые обеспечивают повышение и сохранение биологически ценных качеств продукции, снижение ее ресурсоемкости.

Организационно-управленческие инновации включают институциональные

нововведения при формировании принципиально новых организационно-правовых структур интегрированного типа (агрохолдинги, агрофирмы, технопарки и пр.), создание информационно-консультационных систем. В практической деятельности хозяйствующих субъектов нововведения включают в область менеджмента, логистики, применения информационных технологий, новых методов маркетинговой деятельности и пр. Организационно-управленческие нововведения приобретают особое значение в переходные периоды, когда осуществляются структурные трансформации, проводятся аграрные реформы.

Экономико-социо-экологические инновации - нововведения в системах экономических и социальных отношений, в регулировании производства и рынка, в комплексном развитии сельских территорий, а также новые методы решения экологических проблем.

Прикладные технологические исследования в интересах устойчивого развития АПК развиваются в следующих основных направлениях (сферах):

- земледелие, мелиорация, водное и лесное хозяйство;
- растениеводство и защита растений;
- зоотехния и ветеринарная медицина;
- механизация, электрификация и автоматизация производства;
- хранение и переработка сельскохозяйственной продукции

*Интегральную цель* научного обеспечения инновационных прорывов в аграрном секторе можно определить следующим образом: разработка и практическое применение *ресурсо-энергосберегающих, экологически безопасных и экономически оправданных технологий* на основе повышения *генетического потенциала* сельскохозяйственных растений и животных, использования *прогрессивных методов селекции* и разработки интегрированных и специализированных *информационных систем*.

В совместных исследованиях институтов РАН получены результаты, которые имеют достаточно высокую степень применимости в реальном производстве и в развитии самой науки.

Земледелие, мелиорация, водное и лесное хозяйство. Разработаны модели *адаптивно-ландшафтных систем земледелия* для сельскохозяйственных регионов России, которые позволяют повышать продуктивность земель на 10-15% при снижении затрат на обработку также на 10-15%.

Перспективными являются: методика эколого-экономической оценки влияния *противоэрозионных комплексов* на продуктивность *агрландшафтов*, алгоритмы управления их *ресурсным потенциалом* для адаптации технологий обработки почв и выращивания сельскохозяйственных культур.

В рамках освоения информационных технологий применяется современная система *картографо-аэрокосмического мониторинга* деградированных агрландшафтов и создана электронная база данных к Государственной почвенной карте РФ.

Для повышения регулирующей роли государства представлена обоснованная концепция *организации агрохимического обслуживания* сельскохозяйственного производства, которая позволяет обеспечить сохранение и воспроизводство плодородия почв.

Для повышения эффективности мелиорации земель разработана и применяется система агроэкологического районирования всей пригодной для сельского хозяйства территории РФ; рекомендованы к применению технологические регламенты эксплуатации гидромелиоративных систем. В ряде регионов страны успешно применяются информационные модели и технические средства управления режимами комплексных мелиораций агрландшафтов.

Разработана программа воспроизводства полезащитных лесонасаждений в аридной зоне на площади 20 млн. га, что гарантирует получение прибавки урожая 2 млн. тонн в пересчете на зерно или 2 млрд. руб. дополнительного дохода.

Растениеводство и защита растений. Практическую значимость приобрели исследования мировых генетических ресурсов для оценки генетического разнообразия растений и выделения новых *источников селекционных признаков*. Только в филиале ВИР «Кубанский генетический банк семян» хранится 237 тыс. образцов семян, значительная часть которых изучена и может быть

использована для дальнейших генетических исследований и для селекционной практики. В целом вклад России в Европейскую информационную инфраструктуру генетических ресурсов (39 стран-участниц) составляет 25% образцов.

В результате исследований последних лет выделено 1300 источников *селекционно-ценных признаков*, из них 493 - по зерновым культурам. Целенаправленные селекционные работы для формирования сортов, обладающих новыми ценными признаками, обещает существенный прирост устойчивости, выносливости растений, качества получаемой продукции.

Инновационный прорыв в *селекционной работе* ожидается благодаря использованию оригинальных методов селекции, отдаленных скрещиваний, генной и клеточной инженерии, методов биотехнологии, а также компьютерных программ обработки сканированного изображения образцов на ранних стадиях селекционного процесса.

Потенциальные возможности новых сортов обнадеживают. Селекционно-генетические исследования по тритикале позволили вывести сорт «Валентин» с высокой морозостойкостью растений, устойчивостью к болезням, урожайностью 100 ц/га.

В целом по зерновым культурам Госреестр РФ пополнили в 2008 г. 111 сортов и гибридов. Все они подтвердили свои высокие селекционные качества.

Вместе с тем, огромный научный потенциал селекционной деятельности используется в России лишь частично. Причина известна: крайне низкий уровень бюджетного финансирования, утрата части квалифицированного персонала. Движение селекционных достижений к практике тормозится организационной и экономической слабостью семеноводческих и производственных предприятий.

В области разработки *новых технологий* для растениеводства следует выделить следующие направления:

-технологии с преимущественным использованием многооперационных сельскохозяйственных машин и орудий, что позволяет минимизировать затраты на обработку почв, уход за посевами и уборку урожая;

-новые технологии управления продукционным и средообразующим потенциалом агроэкосистем и агроландшафтов на основе дифференцированного использования ресурсов и применения средств агрокосмического и позиционного зондирования (адаптивное растениеводство);

-для каждой подотрасли растениеводства и видов культур разрабатываются зональные технологии, соответствующие трем основным критериям: ресурсосбережение, экологическая безопасность, экономическая целесообразность (повышение конкурентоспособности);

-для обеспечения защиты растений разрабатываются современные методы мониторинга и прогноза фитосанитарной обстановки в регионах. Основой проведения мониторинга являются закономерности изменения видового разнообразия и динамики численности вредных объектов сельскохозяйственных культур, цикличность их появления в определенном регионе и особенности экспансии;

-перспективное направление защиты растений - применение технологий охраны и использования биологических средств (энтомофагов, энтомопатогенов), в том числе и в сочетании с традиционными средствами химической защиты. В 2008 г. система управления фитосанитарным состоянием агроценозов была применена на площади 31,4 млн. га с использованием 519 препаратов, из них 41 - биологического происхождения. Экономический эффект применения только трех технологических приемов комплексной защиты на площади 3,6 млн. га позволило сохранить от потерь урожай зерновых на общую сумму 1,8 млрд. руб.

В этом сегменте научного обеспечения инновационных прорывов следует выделить следующие направления:

-разработка и применение новых методов генетического контроля и *управления селекционным процессом* в животноводстве для улучшения существующих и выведения новых пород, типов и линий сельскохозяйственных животных. Примером может служить новый черно-пестрый тип крупного рогатого скота «Московский». Удой коров за лактацию составляет 5600 кг молока высокой жирности и белковости. За счет распространения этого типа скота в Мос-

ковской области получен дополнительный доход - 46 млн. рублей. Животные приспособлены к применению интенсивных технологий;

-применение методов регуляции процессов реализации высокой продуктивности животных и создание новых эффективных *систем их кормления*;

-прогнозирование и разработка программ развития отраслей животноводства и моделей *высокоэффективных предприятий* с учетом условий различных зон страны;

-создание новых конкурентоспособных линий и кроссов птицы, разработка методов повышения конверсии корма, энергосберегающих технологий производства и переработки птицеводческой продукции. Предложенный режим освещения помещений позволяет экономить 17% электроэнергии при выращивании цыплят и 41% - при содержании кур; разработка новых ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий производства яиц и мяса птицы с заданными параметрами качества.

-разработка нового поколения биологических препаратов для диагностики, терапии и профилактики наиболее распространенных болезней животных с учетом достижения физико-химической биологии, биотехнологии и молекулярной иммунологии;

-усовершенствование существующих и разработка новых технологий обеспечения ветеринарно-санитарного благополучия животноводства, производства качественных и экологически безопасных продуктов. Следует отметить, что, по расчетам специалистов, годовой эффект от применения средств ветеринарной медицины составляет 5-7 млрд. руб. дополнительного дохода.

Механизация, электрификация и автоматизация производства. Обеспеченность сельскохозяйственной техникой составляет сейчас главную проблему для реализации концепции устойчивого развития страны, повышения конкурентоспособности российского АПК. Поэтому от уровня научно-исследовательских и проектных работ в области сельскохозяйственного машиностроения и применения интенсивных машинных технологий зависит решение большинства остальных проблем АПК. Для научного обеспечения кардинального изменения

ситуации наиболее важны такие направления, как разработка *энергонасыщенной техники* четвертого поколения и соответствующих ей *интенсивных машинных технологий* для производства приоритетных видов сельскохозяйственной продукции, определяющих продовольственную безопасность страны; создание концепции и программы интегрированного использования различных энергоресурсов в АПК, включая децентрализованные системы обогрева производственных помещений, реконструкции сельских электрических сетей, моделирования ветросолнечных и ветродизельных установок, получения жидкого и газообразного топлива из древесных и растительных отходов и пр.

Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции. Общая цель этого направления инноваций - создание технологических систем хранения и переработки сельскохозяйственного сырья при производстве экологически безопасных конкурентоспособных пищевых продуктов общего и специального назначения.

Для достижения этой цели разрабатываются новейшие технологии для каждого вида сельскохозяйственного сырья. Например, разработана отечественная технология получения жировых основ маргарина с низким содержанием трансизомеров, с высокими пластическими и биологическими свойствами. Экономическая эффективность данной технологии составляет 300 рублей дополнительного дохода на тонну продукции.

Другой пример - разработанная технология обогащения стерилизованного молока витаминными и минеральными премиксами. Годовой экономический эффект при соответствующем объеме производства составляет 44 млн. руб.

Большие перспективы имеют разработки системы ресурсосберегающих технологий, минимизирующих потери пищевой ценности продукции в процессе хранения, транспортировки и переработки сельскохозяйственной продукции.

Явно возрастает внимание к разработке специальных рецептур продукции и технологических схем ее производства для различных возрастных категорий населения.

Одна из важных в экологическом отношении разработок - технология

применения биоутилизируемых композиционных материалов с регулируемым сроком службы.

Рассмотренные направления инновационного развития могут быть реализованы в реальной практике АПК при условии полноценного и своевременного финансирования, в том числе, и даже прежде всего, за счет государственной поддержки науки и производства, связанного с инновациями. Однако органы управления, научные учреждения и производственные организации, разрабатывая конкретные инновационные проекты, должны объективно оценивать риски, сопровождающие нововведения, особенно в такой сложной сфере как сельское хозяйство.

### **3. ВЫЯВЛЕНИЕ И ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННЫХ РИСКОВ, УПРАВЛЕНИЯ ИМИ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АПК**

#### **3.1. Инновационные риски, управление ими**

*Инновационные риски* - это вероятность потери вложенных средств или не достижения желаемого результата вследствие неопределенности (изменчивости) объективных условий осуществления нововведений, а также в результате неэффективного менеджмента.

*Управление инновационными рисками* - выявление возможных источников риска; количественные оценки вероятного экономического ущерба; разработка мер по предупреждению рискованных ситуаций; страхование инновационных рисков и проведение других операций по привлечению венчурного капитала в процесс нововведений.

Все инновации в аграрной сфере имеют такие *общеотраслевые особенности*, которые прямо отражаются на причинах возникновения инновационных рисков и возможностях управления ими. Эти особенности порождены *биологической природой* сельскохозяйственного производства, его зависимостью от природно-климатических и погодных факторов. Технологии в любой отрасли сельского хозяйства строятся на использовании биологических факто-

ров: процессов почвообразования, развития растений и применении продуктивных свойств животных. Климатические и погодные факторы оказывают самое непосредственное влияние на рост и развитие растений, возможности своевременного проведения технологических операций. Хранение, транспортировка, переработка сельскохозяйственной продукции также сопряжены с биологическими процессами, направлены на сохранение ценных свойств продукции в течение возможно более длительного периода. Все это придает вероятностный характер получению желаемых результатов как в текущем производстве, так и при осуществлении инновационных проектов.

При неблагоприятных условиях инновационный проект реализуется с меньшим, чем ожидалось, экономическим эффектом. Сказанное в равной мере относится ко всем типам инноваций. Но кроме объективных источников рисков существуют специфические факторы рисков для отдельных типов инноваций.

Риски в области *селекционно-генетических инноваций* возникают как неизбежное следствие объективно существующей *неполноты знаний* генетиков и селекционеров о законах развития растительных и животных организмов, о влиянии на них неблагоприятных условий внешней среды, о процессах клеточного и молекулярного уровня. Поэтому всегда есть риск после многих лет исследования получить результат, не отвечающий потребностям практики.

Риски, связанные с вероятностным характером конечных результатов селекционной работы, порождаются длительным периодом формирования инновационного потенциала. Его началом являются многолетние фундаментальные разработки, которые в случае их успеха переходят на стадию прикладных селекционных разработок по выведению новых сортов и гибридов. Их средняя продолжительность составляет 5-8 лет. Наконец, районирование новых сортов и семеноводство, позволяющее получить критическую массу семян для практических нужд, также требует нескольких лет. Таким образом, инновационные циклы нередко измеряются десятилетиями. Это само по себе уже становится источником инновационного риска, т.к. в течение столь длительного периода исходные научные знания и гипотезы, методы исследования, научное оборудование могут устареть.

Специфический источник риска в этом сегменте аграрных инноваций возникает в период кризиса, который порождает *финансовый голод научных учреждений*. В кризисные для России 90-е годы уровень бюджетных ассигнований даже утвержденных государственных программ для РАН не превышал 30% потребности. За 1992-1997 гг. численность исследовательских кадров в системе РАН сократилась с 30 до 14 тысяч человек. Особенно значительным был отток квалифицированных молодых кадров, что явно усилило вероятность возникновения рискованных ситуаций в селекционно-генетической сфере деятельности.

Риски в *производственно-технологических инновациях* порождают: удорожание оборудования и материалов, связанных с освоением новых технологий; недостаточное качество инвестиционных проектов; неблагоприятное изменение рыночной конъюнктуры для вновь осваиваемой продукции; ухудшение в процессе реализации проекта условий его финансирования и другие подобные факты.

В кризисные 90-е годы подавляющее большинство сельскохозяйственных предприятий России не могли осуществлять инновационные проекты, прежде всего, по финансовым причинам. Отсутствие собственных источников финансирования, большие размеры просроченной кредиторской задолженности и непосильные банковские проценты при кредитовании стали жесткими барьерами на пути любых инноваций в предприятия АПК. Положение несколько изменилось в последние два года. Тем не менее, названные выше источники возникновения рискованных ситуаций для реализации инновационных проектов пока сохраняются.

В сфере *организационно-управленческих инноваций* существуют следующие источники рисков: недостаток (неполнота или отсутствие) необходимой законодательной базы, неразвитость рыночной инфраструктуры, в частности, информационных систем; инфляция; общая экономическая нестабильность. С другой стороны, в период реализации инновационных проектов часто проявляются и внутренние факторы: слабая подготовленность специалистов и особенно менеджеров в хозяйстве, недостаточная мотивация работников для освоения ими нововведений и другие. По экспертным оценкам в современной России

внутренние факторы формируют 1/3 инновационных рисков, а внешние - 2/3. В стабильных рыночных системах это соотношение противоположное.

*Управление инновационными рисками* является неотъемлемой частью инновационного менеджмента и должно осуществляться на всех стадиях реализации проекта.

На стадии разработки инновационного проекта необходимы следующие мероприятия:

прогнозирование негативных *факторов*, способных породить риски и отрицательно повлиять на инновационный процесс в целом или на его отдельные фазы;

оценка характера и размеров риска, установление зон риска для основных инновационных мероприятий;

разработка методов предупреждения инновационных рисков или смягчения их последствий в случае проявления;

включение в документацию инновационного проекта специального раздела по оценке рисков и неопределенности условий осуществления проекта, включая рекомендации по организации риск-менеджмента, страхованию рисков, использованию венчурного капитала.

**На стадии реализации инновационного проекта необходимыми являются:**

-проведение мониторинга инновационной деятельности по критериям оценки рисковых ситуаций;

-принятие и осуществление управленческих решений по снижению уровня риска или его отрицательных последствий для наиболее полного достижения расчетной эффективности проекта.

### **3.2. Инновационный менеджмент АПК**

В инновационном менеджменте особенно важным является обеспечение своевременного и непрерывного финансирования всех этапов разработки и реа-

лизации инновационного проекта. Особо значимые проекты, связанные с селекционной деятельностью, несомненно, должны финансироваться из федерального и региональных бюджетов. Проекты производственно-технологического и организационно-управленческого характера для отдельных предприятий, как правило, финансируются за счет собственных средств и кредитов.

Для аграрной сферы необходимо привлечение венчурного капитала, который по своей природе предназначен для работы в условиях повышенного риска. В России пока еще мало венчурных компаний. Но их число увеличится, если для этого будут созданы законодательные и экономические условия. Венчурные компании, реализующие принципиально новые разработки, должны пользоваться государственной поддержкой для частичной компенсации потерь от неосуществленных, но потенциально прогрессивных научных идей и инновационных проектов.

Наряду с этим предстоит модернизировать техническую базу фундаментальных и прикладных исследований аграрного профиля, усовершенствовать методики проведения экспериментальной работы. Это позволит улучшить качество результатов, повысить их надежность, следовательно, снизить риски инновационной деятельности.

### **3.3. Специфика инновационных процессов в АПК**

Инновационные процессы в АПК имеют свою специфику. Они отличаются многообразием региональных, отраслевых, функциональных, технологических и организационных особенностей. Анализ условий и факторов, влияющих на инновационное развитие АПК, позволил подразделить их на негативные (сдерживающие инновационное развитие) и позитивные (способствующие ускорению инновационных процессов).

Имеющийся инновационный потенциал АПК используется в пределах 4-5%. Многие научно-технические разработки не становятся инновационным продуктом; ежегодно остаются невостребованными с/х производством боль-

шинство инновационных разработок. Анализ научного обеспечения АПК показал, что из общего числа завершенных, принятых, оплаченных заказчиком и рекомендованных к внедрению прикладных научно-технических разработок всего 2-3% было реализовано в ограниченных объемах, 4-5% - в одном-двух хозяйствах, а судьба 60-70% разработок через 2-3 года была не известна ни заказчиком, ни разработчиком, ни потребителям научно-технической продукции.

### **3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМ ПРОЦЕССОМ АПК РЕГИОНА**

#### **3.1. Региональный научно-инновационный процесс, как экономическая категория**

**Научно-инновационный процесс** *рассматривается - как процесс создания новых знаний, их последовательного развития до уровня конкретных изобретений, экспериментальной проверки и дальнейшего массового распространения в производстве.*

Структура инновационного процесса формируется в соответствии со следующими базовыми задачами государства по обеспечению инновационной деятельности:

- - *сохранение и развитие исследовательской среды, обеспечение расширенного воспроизводства знаний, достойного места в мировой науке, создание условий и стимулов к сотрудничеству с предпринимательской средой;*
- - *формирование предпринимательской конкурентной среды, субъекты которой обладали бы стратегическим мышлением, способностью к обучению, усвоению и использованию знаний; создание условий для технологической модернизации экономики;*
- - *участие в формировании систем (с необходимыми обратными связями) трансфера знаний, их распределении и трансформации в технологии для предпринимательской среды, ориентация исследовательской среды на*

удовлетворение инновационных потребностей производства (Формирование..., 2013; Голиченко, 2008).

**Роль государства является существенной в формировании ключевых ресурсов инновационной деятельности:**

- - финансовых источников;
- - источников знаний;
- - источников квалифицированного персонала.

*Анализируя природу научно-инновационного процесса, ряд авторов характеризуют его как замкнутый кругооборот (цикл), в котором научные знания, накапливаясь в виде информации, постепенно материализуются в инновационных производственных факторах.*

Инновационный процесс обычно рассматривается как общественный, технический, экономический процесс, который «через практическое использование идей и изобретений приводит к созданию лучших по своим свойствам изделий, технологий ... охватывает весь спектр видов деятельности - от исследований и разработок до маркетинга» (Санто, 1990).

При этом подчеркивается, что речь идет о таком процессе, в котором по мере освоения инновации центр тяжести постепенно перемещается от сферы исследований к сфере сбыта.

Основываясь на системном подходе, И.М. Самкаев и С. Н. Стрижков (2007) дают определение инновационному процессу как системе процессов трансформации теоретических новшеств в прикладные, основанные на соблюдении принципа интенсивности воспроизводства.

Б. Неудахин (2007) дает более детализированное определение данному понятию: «инновационный процесс - непрерывный поток преобразования конкретных технических, технологических, организационных, экономических идей на основе научных разработок в новые технологии или отдельные ее элементы и доведение их до использования непосредственно в производстве с целью получения качественно новых продуктов».

*Научно-инновационный процесс в сельскохозяйственном производстве начинается с появления новых знаний, при этом последовательно проходит отдельные стадии исследований и разработок и реализуется в виде новой техники, прогрессивной технологии, новых сортов растений и пород животных.*

Научно-инновационный процесс отвечает основным требованиям, предъявляемым теорией системного подхода к понятию «система». Это единый комплекс взаимосвязанных элементов, автономных в организационном отношении и в значительной степени зависимых друг от друга в функциональном отношении. При этом взаимосвязь здесь циклическая, когда любой элемент оказывается последовательно связанным с остальными элементами. Системный подход к инновационному процессу предполагает взаимосвязь его количественной и качественной сторон. Качественная сторона научно-инновационного процесса выражается в повышении уровня технологических процессов, а количественная - в массовом (экстенсивном) распространении новых разработок в сфере АПК. Качественную сторону научно-инновационного процесса можно представить в виде его вертикальной, а количественную - горизонтальной направленности.

В научно-инновационном процессе в качестве первичных составных частей (элементов, дальнейшее деление которых не соответствует целям системы) выделяют стадии единого процесса создания и освоения научных разработок.

Так, Л.С. Жебровский и др. (1992) выделяют в научно-инновационном процессе следующие стадии: разработка научно-технической продукции, внедрение научно-технической продукции; широкое освоение научно-технической продукции; насыщение научно-технической продукцией всего агропромышленного производства; спад реализации научно-технической продукции.

Ряд исследователей не включают в инновационный процесс фундаментальные исследования.

Например, Ю. В. Буллах и А. М. Флястер (1991) выделяют пять стадий:

- - научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, в течение которых проводятся технико-экономические исследования осуществимо-

сти проекта, исследования основных технологических тенденций, планирование производства и сбыта;

- - начало производства и реализации продукции, включающих в себя производство, сбыт, достижение минимального объема реализации, обеспечивающего получение прибыли;
- - нарастание риска, когда производится наращивание объема и дифференциация выпускаемой продукции;
- - рост фирмы, когда происходит увеличение дохода на единицу продукции при одновременном расширении предприятия;
- - зрелость, когда расширяется технологическая база, совершенствуется система управления, увеличивается доля на рынке.

Изучение опыта освоения научно-технических разработок, анализ отечественной и зарубежной литературы позволяют сделать вывод о необходимости включения в научно-инновационный цикл той части фундаментальных исследований, которая влияет или в ближайшее время может повлиять на прикладные исследования и, соответственно, формирует общую направленность научно-инновационного процесса в той или иной отрасли АПК.

Включение фундаментальных исследований в научно-инновационный процесс повышает уровень его организации и способствует выработке единой научно-инновационной стратегии.

### **3.2. Этапы инновационного процесса**

**Наиболее значимыми этапами инновационного процесса являются:**

- - аналитические исследования проблем (поиск решений и формирование идей в виде концепций, выбор приоритетных НИР);
- - разработка НИР и предпроектных предложений (опытно-конструкторских работ);
- - разработка проектов развития (подготовка к освоению научно-технических разработок в производстве);
- - реализация проектов развития (организация производства и система распределения продукции) (Организация..., 2007; Райсберг, 2008).

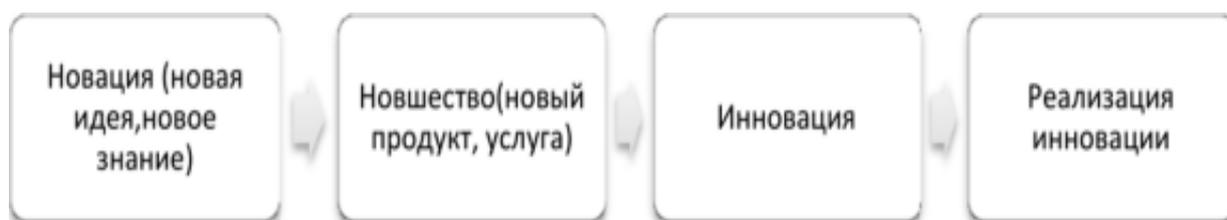
*По мнению Б. Санто (1990), инновационный процесс может быть разделен на отдельные функциональные или структурные части, этапы:*

- - фундаментальные исследования, когда проводится свободный или направленный поиск основных взаимосвязей, формируются концепция и теории;
- - прикладные исследования, которые включают предварительный анализ, распространение основных знаний, выявление потребностей и запросов;
- -разработки (характерная особенность этапа - решение специальных задач, оценка возможностей, практическая направленность);
- - инженерно-технические работы, включающие производственные аспекты, инженерно-технические и экономические расчеты, анализ производительности;
- - демонстрация, когда организуется опытное производство;
- -производство и эксплуатация, включающие контроль качества, маркетинг;
- - системное управление; на этом этапе проводится координация, долгосрочное планирование, обеспечение обратной связи;
- - использование - здесь формируются условия приема, обслуживание, анализируются последствия конкуренции.

**Б.З. Мильнер и Т.М. Орлова (2013)** выделяют в инновационном процессе две укрупненные стадии: процесс создания нового продукта, готового к реализации на рынке, и процесс производства и коммерциализации нового продукта.

Первая стадия включает фундаментальные и прикладные исследования, создание разработок, здесь идея превращается в конкретную разработку с необходимыми техническими характеристиками.

На второй стадии происходит освоение новшества в производстве, включая опытное производство, формирование спроса, распространение и потребление инноваций. Это расчленение процесса на составные части не полностью обособляет определенные участки друг от друга, т.е. здесь происходит простое сложение специализированных элементов. Это отражается в линейной модели инновационной цепи (рис. 1).



*Рис. 1. Линейная модель инновационного процесса  
(Мильнер, Орлова, 2013)*

Эта модель предполагает прямую линейную связь и зависимость количества освоенных инноваций и роста эффективности от увеличения проводимых фундаментальных и прикладных исследований, отражает последовательность создания и освоения научных разработок.

Положительной стороной данной модели является обоснование значения развития и поддержки фундаментальных исследований как базиса, основы всего инновационного процесса. Недостатком модели является то, что слабо учитываются комплексные связи между отдельными звеньями, отсутствует механизм обратной связи; не принимаются во внимание идеи, появляющиеся вне данного исследовательского подразделения, и влияние внешних условий. Для устранения этих недостатков, по нашему мнению, целесообразно ввести стадию системного управления и экспертного сопровождения с элементами реинжиниринга действующих процессов, которая находится в промежутках между вышеперечисленными этапами.

*Современная уточненная модель инновационного процесса на основе техно-паркового подхода отражена на рис. 2.*



Рис. 2. Модель системного регулирования научно-инновационного процесса

Ряд российских авторов, таких как З.А. Темердашев и др. (2008), утверждают, что в настоящее время одним из *наиболее существенных препятствий на пути достижения высокой результативности инновационной деятельности в России является недостаточный спрос на результаты научно-исследовательских работ*. Длительность полного инновационного цикла за последние годы возросла, что сделало менее эффективным расходование средств, выделяемых на развитие науки.

Инновационный процесс начинается с формирования идеи и заканчивается ее коммерческой реализацией, он связан с созданием, освоением и распространением инноваций.

Инновация определяется в соответствии с международными стандартами как конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта, внедренного на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности. В настоящее время существует большое число определений данной базовой категории.

Н.Л. Зайцев (2014) дает упрощенное определение данному понятию, считая, что инновация - это нововведение в области техники, технологии, организации труда и управления, основанное на использовании достижений науки и передового опыта. В данном кратком определении отсутствуют рыночные аспекты освоения инновационных разработок, включая их тиражирование.

Б. А. Райзберг (2014) определяет **ИННОВАЦИЮ** как понятие с аналогичными характеристиками, но с учетом ее применения в разных областях и сферах деятельности. По мнению И.М. Самкаева и С.Н. Стрижкова (2007), ИННОВАЦИЯ - это практическое использование результатов научных исследований, направленных на совершенствование производственного процесса, экономических, юридических и социальных отношений во всех сферах деятельности общества.

В настоящее время сформировалось значительное число классификаций инноваций, отражающих разные методические подходы.

Ряд авторов (Завлин, 1994 и др.) выделяют три группы нововведений:

- - продуктовые (новые продукты для сферы потребления и производства);
- - технологические (новая техника и технология);
- - управленческие (новые методы работы, используемые аппаратом управления).

По мнению С.Д. Ильенковой (1999), ключевыми классификационными признаками инновации являются научно-техническая новизна, производственная применимость и коммерческая реализуемость.

*В качестве критериев при оценке инноваций обычно выделяются следующие основные характеристики: по степени новизны; по роли в процессе производства; по масштабам распространения; по направленности на процесс производства; по глубине вносимых изменений.*

По последнему критерию обычно выделяют восемь уровней (порядков) инноваций:

- - нулевой: регенерирование первоначальных свойств системы, сохранение и обновление ее существующих функций;
- - первый: изменение количественных свойств системы;

- - второй: перегруппировка составных частей системы с целью улучшения ее функционирования;
- - третий: адаптивные изменения элементов производственной системы с целью приспособления друг к другу;
- - четвертый: новый вариант, простейшее качественное изменение, выходящее за рамки простых адаптивных изменений; первоначальные признаки системы меняются - происходит некоторое улучшение их полезных свойств;
- - пятый: новое поколение; меняются все или большинство свойств системы, но базовая структурная концепция сохраняется;
- - шестой: новый вид, качественное изменение первоначальных свойств системы, первоначальной концепции без изменения функционального принципа;
- - седьмой: новый род, высшее изменение в функциональных свойствах системы и ее части, которое меняет ее функциональный принцип.

**Иновационное развитие АПК определяется двумя основными составляющими этого процесса - научными исследованиями и освоением их результатов в производстве.** Такому содержанию должно соответствовать построение инновационного процесса в целом и мер по обеспечению инновационного развития АПК, т.е. включать и развитие научных исследований, и использование их результатов в производстве.

На национальном уровне особо важное значение имеют нормативно-правовая база инновационной деятельности, а также финансовое, кадровое и материально-техническое обеспечение аграрной науки (Мурая, 2006).

Иновационный характер аграрного развития возможен при консолидации усилий и взаимодействий органов власти (создание благоприятных экономических условий и прямая поддержка инноваций), науки (разработка прогрессивных технологий и создание для них соответствующих научных предпосылок), образования (подготовка и переподготовка кадров по освоению современных технологий) и бизнеса по различным направлениям деятельности (Курцев, 2006).

По мнению ряда авторов (Садков и др., 2008), формирование и эффективная реализация стратегии инновационного развития России в XXI в. должны осуществляться на основе закрепления соответствующих процессов необходимыми законами как федерального так и регионального уровня.

#### **4. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ. НАНОТЕХНОЛОГИИ**

Современные нанотехнологии представляют большой интерес применительно к зерну как к стратегическому сырью и к одному из ключевых факторов продовольственной безопасности страны. Вредители хлебных запасов причиняют огромный ущерб растениеводству, снижая урожайность сельскохозяйственных культур в среднем на 30-35% при значительном ухудшении качества получаемой продукции. Например, в Новосибирской области, производящей зерна 3 млн т/год, из-за нарушений технологии обработки и хранения зерна потери от патогенных микроорганизмов составляют не менее 15%, что сопоставимо с объёмами зерна пшеницы (300 тыс. т), необходимыми для обеспечения хлебом населения этой области.

В лаборатории микробиологических исследований СибУПК, совместно с Сибирским филиалом ГНУ ВНИИЗ была проведена работа по оценке эффективности влияния различных концентраций нанопрепаратов серебра и висмута на фитопатогенную микрофлору и семенные качества зерна пшеницы. На примере штамма *Bac. mesentericus* (картофельная палочка), как представителя микрофлоры зерна и муки, было установлено, что серебряный нанобиокомпозит уменьшает количество возбудителя «картофельной болезни» хлеба до 44%, что положительно влияет на качество муки и выпекаемого хлеба [5].

Один из значимых резервов повышения урожайности и качества зерна – фитосанитарная оптимизация технологии возделывания зерновых культур, основанная на обеззараживании семенного материала от возбудителей болезней (около 75% грибковой природы и более 88% бактериальной), которые в массе

передаются с посадочным материалом. Сибирский филиал ГНУ ВНИИЗ совместно с ГНУ СибНИИРС Россельхозакадемии и ИХТТМ СО РАН провёл комплексные поисковые исследования влияния нанопрепаратов висмута и серебра на фитосанитарное состояние и посевные свойства семян яровой пшеницы в лабораторных и полевых условиях. Согласно результатам экспериментов, применение нанопрепаратов висмута и серебра положительно сказалось на посевных показателях семян яровой пшеницы сортов Новосибирская 29 и Сибирская 12. Их всхожесть и энергия прорастания повысились в 1,2-2,5 раза, по сравнению с контролем и применением импортных протравителей. Поражённость семян фитопатогенными грибами на фоне обработки нанопрепаратами висмута снижалась в 2,3-2,8 раза, что было выше, чем при обработке семян нанопрепаратом серебра. Разработаны оптимальные концентрации и нормы расхода нанопрепарата висмута для предпосевной обработки семян яровой пшеницы.

Препарат представляет собой коллоидный раствор субцитрата висмута в виде наноразмерных частиц, обладающий стимулирующим действием наряду с фунгицидным и антистрессовым свойствами и безопасный для окружающей среды.

Утверждены рекомендации по применению нанопрепарата висмута в сельском хозяйстве для выращивания зерновых культур и хранения зерна. Нанопрепараты на основе висмута являются более экономичными, чем аналогичные по функциям импортные протравители зерна. Висмут также более, чем в 20 раз дешевле серебра.

Расчётный годовой экономический эффект от применения нанопрепарата висмута, взамен импортных протравителей, для предпосевной обработки семенного зерна пшеницы в объёме 250 тыс. т (для Новосибирской области) определён в 50 млн. руб. При этом предполагаемое повышение урожайности зерна пшеницы может составлять не менее 15-20%.

Результаты исследований неоднократно (более 10 раз) были опубликованы. На них получен патент и оформлена заявка на другой патент. Дважды работы по нанотехнологии экспонировались на Международном форуме по нанотехнологиям в Москве.

На основе данных комплексного исследования влияния нанопрепаратов серебра и висмута на фитосанитарное состояние семян пшеницы и на продуктивные показатели сельскохозяйственных животных и птицы можно сделать следующие выводы:

\* современным направлением обеззараживания и хранения зерна может стать применение нанопрепаратов на основе висмута и серебра, которые обладают многофункциональным действием, в частности, способностью подавлять возбудителей болезней, стимулировать рост и повышать устойчивость растений к стрессовым факторам;

\* при производстве комбикормов нанопрепараты на основе висмута и серебра перспективно применять в пределах установленных норм в качестве лечебно-профилактических добавок для предупреждения желудочно-кишечных заболеваний у сельскохозяйственных животных и птицы, что позволит полностью отказаться от антибиотиков;

\* важно отметить хозяйственное значение применения нанотехнологии в АПК, обеспечивающих рост сельскохозяйственной продукции на 15-20% при существенном сокращении материальных затрат и сохранении экологии окружающей среды. При этом приоритетным является применение нанопрепаратов на основе висмута, как наиболее экономически перспективных.

## **5. ИННОВАЦИИ В СИСТЕМЕ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ**

Под обработкой понимают механическое воздействие на почву рабочими органами почвообрабатывающих машин и орудий в целях создания оптимальных почвенных условий для выращиваемых растений, уничтожения сорняков, защиты почвы от эрозии. Обработка почвы — основное агротехническое средство регулирования почвенных режимов, интенсивности биологических процессов и, главное, поддержания хорошего фитосанитарного состояния почвы и посевов. Качественно обрабатывая почву, мы повышаем эффективное плодородие и урожайность культур.

Основные задачи системы обработки почвы в современном земледелии следующие:

создание мощного культурного пахотного слоя, поддержание в нем высокого эффективного плодородия, благоприятного для растений водно-воздушного, теплового и питательного режимов путем изменения его строения и структурного состояния, периодического обрачивания и перемешивания слоев почвы;

полное уничтожение растущих сорняков, возбудителей болезней и вредителей сельскохозяйственных культур, снижение потенциальной засоренности, улучшение общей фитосанитарной обстановки в полях севооборота;

повышение противозерозионной устойчивости почвы и защита ее от эрозии;

заделка и равномерное распределение в почве растительных остатков и удобрений;

придание наилучшего строения и структурного состояния посевному слою почвы с целью размещения семян на установленную глубину, создание условий для высокопроизводительного использования почвообрабатывающих и уборочных машин.

Способы и приемы обработки почвы.

Для создания оптимальных условий жизни растений используют различные способы и приемы обработки почвы.

Способ обработки почвы – это механическое воздействие рабочими органами почвообрабатывающих орудий и машин на плотность сложения и расположение генетических и разнокачественных по плодородию горизонтов обрабатываемого слоя почвы. Различают отвальный, безотвальный, роторный и комбинированный способы обработки почвы.

Отвальный способ предусматривает обработку отвальными орудиями с полным или частичным обрачиванием обрабатываемого слоя с целью изменения местоположения разнокачественных по плодородию слоев или генетических горизонтов почвы в вертикальном направлении в сочетании с рыхлением, перемешиванием, подрезанием и заделкой растительных остатков и удобрений в почву.

Безотвальный способ предусматривает обработку безотвальными почвообрабатывающими орудиями и машинами без изменения расположения разнокачественных по плодородию слоев и генетических горизонтов с целью рыхления или уплотнения, подрезания сорняков и сохранения растительных остатков на поверхности почвы.

Роторный способ предусматривает обработку вращающимися рабочими органами почвообрабатывающих орудий и машин для устранения дифференциации обрабатываемого слоя по плотности его сложения и плодородию активным крошением и перемешиванием почвы, растительных остатков и удобрений с образованием однородного слоя.

Комбинированные способы включают обработку комбинированными и обычными почвообрабатывающими орудиями и машинами, обеспечивающими различное сочетание по горизонтам и слоям, а также по срокам осуществления отвального, безотвального и роторного способов обработки почвы.

Способы обработки почвы применяют для повышения эффективного плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур. При этом учитывают климатические условия, тип почвы и степень ее окультуренности, требования возделываемых культур.

Прием обработки почвы – однократное механическое воздействие на почву рабочими органами почвообрабатывающих машин и орудий тем или иным способом для выполнения одной или нескольких технологических операций на определенную глубину.

По глубине обработки выделяют приемы основной, поверхностной и специальной обработки почвы.

Под основной обработкой понимают наиболее глубокую обработку почвы, существенно изменяющую ее сложение под определенную культуру севооборота. К основной обработке относят вспашку и глубокое рыхление.

Поверхностная обработка – это обработка почвы различными орудиями на глубину, не превышающую 12... 14 см. Сюда относят лущение, культивацию, боронование, прикатывание, шлейфование, малование.

Специальную обработку почвы применяют при наличии специфических условий с определенной конкретной целью. К приемам специальной обработки относят многослойные (ярусные) обработки с использованием ярусных плугов, плантажную вспашку, щелевание, кротование.

### **Приемы основной обработки почвы**

Вспашку выполняют плугами с отвалами различной конструкции, что определяет несходство по составу производимых технологических операций и качеству их выполнения. Плуги с винтовыми отвалами хорошо оборачивают пласт почвы, но плохо его крошат; напротив, плуги с цилиндрической поверхностью отвала хорошо крошат пласт почвы, но плохо его оборачивают.

Если при работе плуга пласт почвы полностью оборачивается (на  $180^\circ$ ), то говорят о вспашке с оборотом пласта. При неполном опрокидывании пласта почвы и косой его постановке (на  $135^\circ$ ) на ребро говорят о вспашке со взметом пласта.

Однако лучшего оборачивания и крошения пласта почвы, особенно почвы, освобождающейся из-под многолетних трав, достигают при вспашке плугом с культурным отвалом и установленным перед ним предплужником. Предплужник снимает на  $2/3$  ширины захвата основного корпуса верхний слой почвы толщиной 8...10 см, содержащий стерню, растительные остатки, вредных насекомых и фитопатогенных микроорганизмов, семена и органы вегетативного возобновления сорняков, и сбрасывает его на дно борозды. Чтобы хорошо прикрыть и заделать верхний слой почвы, основной корпус должен работать глубже предплужника минимум на 10... 12 см. Он поднимает на отвал нижний слой, который хорошо оструктурен и сравнительно свободен от вредных организмов, оборачивает, крошит его и полностью присыпает им ранее сброшенный верхний слой. Такую вспашку плугом с культурным отвалом и с предплужником на глубину не менее 20...22 см называют культурной, или классической, вспашкой. Ее широко применяют в качестве осенней (зяблевой) вспашки в различных регионах России на полях, на которых отсутствует реальная опасность проявления эрозионных процессов.

При вспашке отвальными плугами пласт почвы отваливается вправо. По-

этому если вспашку каждого загона, на которые разбивают подлежащее вспашке поле, начинают с краев загона, то в середине образуется разъемная борозда, и такой способ называют вспашкой вразвал. Если вспашку начинают с середины загона, то посередине образуется свальный гребень, и такой способ называют вспашкой всвал.

Для вспашки используют различные отвальные плуги (ПЛН-5-35, ПТК-9-35, ПВН-3-35 и др.). При пользовании оборотными плугами поле не разбивают на загоны, на нем не образуется ни развальных борозд, ни свальных гребней. Такую вспашку называют гладкой.

В районах, подверженных ветровой эрозии, чтобы сохранить на поверхности стерню и другие растительные остатки, которые предохраняют почву от выдувания и накапливают большое количество влаги в виде снега, так необходимой в засушливых степных районах, проводят только рыхление почвы без ее оборачивания, которое называют безотвальной вспашкой. Такую вспашку на глубину 27...30 см и более, разработанную в начале 50-х годов XX в. академиком Т. С. Мальцевым, широко применяют в Западной и Восточной Сибири и европейской части России с использованием ранее безотвальных плугов, а позднее плоскорезов и глубокорыхлителей различной конструкции (КПЭ-3,8, КПП-2,2, КППГ-2-150, КППГ-250, ГУН-4, типа параплау и др.).

На полях с невыровненной поверхностью и большим количеством слабо-разложившихся растительных остатков (ежегодная вспашка в одном направлении, образование кочек, куртин сорняков) хорошие результаты как основная обработка обеспечивает фрезерование. При работе фрезерных орудий (ФНБ-0,9, ФН-1,25, КФГ-3,6 и др.) почва до глубины 10...20 см интенсивно крошится и тщательно перемешивается, создавая однородный пахотный или же сразу только посевной слой, куда и высевают семена культур.

Инновационные прорывы сопряжены с достижением трех взаимосвязанных целей АПК: обеспечение продовольственной безопасности; ресурсосбережение; экологическое и социальное благополучие сельских территорий.

*Инвестиция* - долгосрочное вложение капитала в промышленность, сель-

*ское хозяйство, транспорт и др. отрасли хозяйства как внутри страны, так и за границей с целью получения прибыли.*

Восстановление и развитие потенциала агропромышленного сектора является одним из ключевых направлений экономической политики. Недостаток новых технологий, современного оборудования, финансовых ресурсов, отсутствие эффективного механизма государственного регулирования в значительной степени затрудняют процесс реформирования аграрного сектора России. Характер существующих проблем требует серьезных мер государственного вмешательства и поддержки заинтересованных зарубежных финансово-производственных структур для того, чтобы преодолеть препятствия, тормозящие развитие агропромышленного производства в стране.

В этих условиях Министерство сельского хозяйства РФ совместно с «Центром международных инвестиций в АПК» (Центр) осуществляет программу «Международные инвестиции в АПК», направленную на создание в России благоприятных условий для развития сельского хозяйства и смежных отраслей экономики.

Основная цель программы - привлечение в течение 5 лет в отрасли агропромышленного комплекса не менее 5 млрд. долларов США в форме прямых инвестиций и кредитов, направленных на реализацию аграрных инвестиционных проектов, обеспечивающих решение ключевых проблем развития агропромышленного производства.

Основным координатором работ по программе является Центр международных инвестиций в АПК, созданный в форме некоммерческого партнерства с участием российских и зарубежных финансово-кредитных учреждений, фондов, коммерческих структур.

К настоящему времени Центр разработал базу данных по инвестиционным проектам и предложениям, позволяющую анализировать и обрабатывать информационные материалы по инвестиционным предложениям в отраслевом и региональном аспекте. На сегодняшний день база данных содержит информацию о более 270 инвестиционных предложениях и пополняется новыми по мере их поступления в Центр.

Исходя из целей и задач программы, а также региональных подпрограмм предусматривается формирование пакета стратегически важных инвестиционных проектов, имеющих национальное и региональное значение в соответствии с определенными приоритетами.

Инвестиционные проекты принимаются Центром для включения в программу «Международные инвестиции в АПК» в соответствии разработанными приоритетами и должны комплексно решать отраслевую, региональную или межрегиональную проблему развития. Приоритетными направлениями являются:

инженерно-техническая сфера (сельскохозяйственное машиностроение и технический сервис);

производство средств защиты растений и ветпрепаратов;

семеноводство;

племенное животноводство;

инфраструктура аграрных рынков;

региональные и межрегиональные (межгосударственные) интегрированные проекты.

При этом не менее важное значение имеют проекты, направленные на преодоление «узких мест» (инфраструктура, ноу-хау, обучение, логистика, маркетинг, межфермерская кооперация, оборудование, семена и породный скот, другие ресурсы).

Программа предусматривает осуществление стратегических и отраслевых инвестиционных проектов в различных регионах России, финансирование которых должно быть осуществлено преимущественно из внебюджетных источников.

В связи с этим, для решения проблем по привлечению инвестиций Центром разработаны методики и организационно экономические модели, способствующие активизации инвестиционных процессов в аграрном секторе, часть из которых внедряются в настоящее время для реализации пилотных инвестиционных проектов и программ.

Одним из источников финансирования и инвестиционных вложений в АПК является участие крупных российских и зарубежных компаний в произ-

водстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Зарубежные компании, создавшие перерабатывающие производства в России, осуществляют товарное кредитование и финансовые вложения в предприятия, являющиеся поставщиками с/х сырья для них. Среди российских крупных корпораций можно выделить три категории предприятий, осуществляющих инвестиции в АПК:

- предприятия пищевой перерабатывающей промышленности (прежде всего крупные мясокомбинаты);

- предприятия перерабатывающих отраслей промышленности, включая предприятия топливно-энергетического комплекса;

- предприятия, входящие в состав крупных промышленных холдингов и специализирующиеся на производстве и глубокой переработке с/х сырья.

имеющейся инфраструктуры, подъездных путей, правоустанавливающих документов, наличии обременения и т.п.

## **6. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК РОССИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

### **6.1. Стратегические направления развития сельского хозяйства**

Важными стратегическими направлениями развития сельского хозяйства и всего агропромышленного комплекса являются научно-исследовательский прогресс и инновационные процессы, позволяющие вести непрерывное обновление производства на основе освоения достижений науки и техники. До начала реформ в роли нормативно-финансового регулятора инноваций выступала государственная планово-распределительная система. Крупномасштабные инновации полностью осуществлялись государством, внедрение новшеств обеспечивалось централизацией, концентрацией различного рода ресурсов на приоритетных направлениях развития науки и технологий. Ныне считается, что наиболее верным путем выхода АПК из кризисного состояния является максимальное использование возможностей научно-технического прогресса и ориентация реального сектора экономики на инновационное развитие.

Инновационная деятельность, по мнению многих исследователей, состоит из трех основных составляющих: научной деятельности; работы по доведению завершенных научно-исследовательских и опытно-конструкторских и технологических работ (НИОКР) до уровня инновационных проектов (продуктов, товаров, технологий и т.д.); деятельности по освоению (внедрению) инновационных проектов, технологий производства продукции и т.д.

Первой составляющей научному обеспечению АПК посвящены многие конференции, «круглые столы» и т.д. В то же время существует ряд проблем в самой организации аграрной науки. Необходимо усовершенствовать процесс организации НИОКР. Как только появится конкуренция (сопоставимость) среди сельхозтоваропроизводителей в сфере идеи и технологий, инновационных проектов, начнется переход к устойчивому экономическому развитию сельскохозяйственного производства, как и во всем мире.

Главным приоритетом научно-технической и инновационной политики в АПК должна стать государственная поддержка фундаментальной и прикладной науки с ориентацией на внедрение научных разработок в сельхозпроизводстве. Конечная цель аграрной науки, это повышение эффективности сельского хозяйства. Коренное отличие новых требований к аграрной науке в том, что она должна обеспечивать сельхозтоваропроизводителей завершенными разработками, не рекомендовать, а гарантировать результат при их авторском сопровождении. В новых экономических условиях необходимо пересмотреть роль академической, отраслевой и вузовской науки. К сожалению, до сих пор финансирование МИР ориентировано на получение только новых знаний. По-прежнему не определено, кто же является государственным заказчиком НИОКР для институтов Россельхозакадемии. Нет реального взаимодействия между академической, вузовской и отраслевой науками; между департаментами Минсельхоза России и управлениями Федерального агентства по сельскому хозяйству, с одной стороны, и отраслевыми отделениями Россельхозакадемии, с другой.

В условиях крайне непростой экономической ситуации в АПК необходимо достаточно скромные бюджетные ресурсы сконцентрировать на разработке

приоритетных научно – технических решений в АПК. Минсельхоз России должен выступить в роли заказчика НИОКТР, как орган государственной власти.

Важно выработать действенный механизм приемки завершенных научно-технических и технологических разработок и их отбора уже на уровне инновационных проектов, необходимых сельскохозяйственному производству. Большую роль в решении этих проблем предстоит сыграть Научно-техническому совету (НТС) Минсельхоза России, в котором должны проходить апробацию все завершенные и рекомендованные для освоения научно-технические разработки. Следует наладить связь между наукой и производством, чтобы обеспечить передачу адаптированных научно-технических разработок и их эффективное внедрение в производство. НТС должен быть своеобразным барометром, чутко реагирующим на запросы сельхозтоваропроизводителей и оказывающим прямое воздействие на формирование научного портфеля заказов.

Что касается двух других составляющих инновационного никла, то они в стране только появились. Инновационный бизнес - наиболее уязвимая часть российского агробизнеса. В настоящее время в системе Минсельхоза России отсутствует инновационная инфраструктура, хотя 10 лет назад в нем уже был накоплен опыт работы в инновационной сфере; тогда министерство передало часть функций государственного заказчика инновационных научно-технических программ созданному Республиканскому научному хозрасчетному инновационному центру агропромышленного комплекса. Ныне необходимо срочно восстановить данный центр, который координировал бы всю инновационную деятельность в отрасли: вел базу данных по завершенным НИОКТР, формировал крупные инновационные проекты, обеспечивал защиту интеллектуальной собственности, проводил мониторинг ее оборота и т.д. Требуется вновь открыть и патентно-лицензионные подразделения в предприятиях и организациях ЛПК. Кроме того, чтобы основательно вести инновационную деятельность, важно создать инновационные центры также в аграрных вузах и НИИ, разработать порядок передачи им объектов интеллектуальной собственности. Инновационный механизм в ЛПК имеет особенности в связи со спецификой сельского хозяйства как биосистемы (работа с живыми организмами), которая

снижает привлекательность инвестиций в эту отрасль. Между ними и инновациями возникает противоречие. Так, извлечение сверхприбыли в короткий период от инновационных проектов в сельском хозяйстве невозможно, а оптимальным является вложение средств в долгосрочные проекты; получение прибыли в среднесрочных проектах рискованно, в то же время крупный агробизнес станет осваивать инновационные проекты только для извлечения максимальной прибыли. Кроме того, инновационные проекты социальной, экологической направленности (повышение плодородия земель и др.) не являются привлекательными для банковского капитала. Необходимо создать новый механизм страхования рисков.

Технологическое и техническое перевооружение сельского хозяйства в современных условиях является ключевой проблемой обеспечения продовольственной безопасности России. Только создание и освоение новой техники и машинных технологий в сельхозпроизводстве позволит поднять качество и конкурентоспособность отечественной сельхозпродукции. Для развития сельского хозяйства и энергообеспечения требуется государственная поддержка, особенно при разработке и освоении энерго и ресурсосберегающих агротехнологий.

Поэтому необходимо выделить еще одну специфическую для АПК проблему. Речь идет об охране и вовлечении в хозяйственный оборот на возвратной (коммерческой) основе перспективных технологий возделывания и уборки сельхозкультур, содержания сельскохозяйственных животных и птицы и ряда других. Это актуально еще и потому, что предстоит преодолеть нарастающую из года в год технологическую отсталость российского сельского хозяйства от уровня зарубежных стран.

Важным элементом инновационной деятельности является организация менеджмента инновационного цикла. По статистике, за рубежом на одну разработку в науке приходится 10 менеджеров, которые доводят эту работу до уровня достаточного, чтобы ее освоить. В России же пропорция обратная. Многие полезные для сельского хозяйства изобретения оказывались невостребованными только из-за того, что их потенциал не был раскрыт и представлен.

Без профессиональных команд менеджеров, консультантов, ориентированных на конечный рыночный результат, нельзя достигнуть успеха на рынке научных товаров, технологий и услуг. Актуальнейшая задача - в рамках действующей системы аграрного образования реализовать многоуровневую систему подготовки, переподготовки и повышения квалификации специалистов для инновационной инфраструктуры и, прежде всего, венчурного предпринимательства и бизнес-образования. К сожалению, несмотря на то, что в России уже 15 лет существует система подготовки кадров по MBA (бизнес-администрирование), обучение специалистов агробизнеса и аграрного менеджмента началось только в 2005 г. в Российском госагроуниверситете - МСХА имени К. А. Тимирязева.

## **6.2. Передовые научные разработки**

Эффективность агропромышленного производства определяется взаимодействием науки и практики, внедрением в производство передовых инновационных технологий. На это был нацелен пятилетний цикл научно-исследовательских работ Российской академии сельскохозяйственных наук, намеченных программами фундаментальных и приоритетных прикладных исследований по научному обеспечению развития агропромышленного комплекса Российской Федерации. Программы разработаны в соответствии с требованиями «Основ политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и на дальнейшую перспективу» и составлены с учетом перечня Критических технологий федерального уровня и Приоритетных направлений развития науки и техники, утвержденных Президентом Российской Федерации В.В. Путиным 30 марта 2002 г.

Принятие Федерального закона Российской Федерации «О развитии сельского хозяйства» снимает многие «недоразумения» в аграрной политике, закрепляет за агропромышленным комплексом определенный приоритет, ориентирует государство на устойчивое развитие сельскохозяйственного произ-

водства и сельских территорий. Его реализация будет зависеть от научной обоснованности, реалистичности и необходимости каждой позиции государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, которая разрабатывается в соответствии с названным законом. Научные коллективы Россельхозакадемии должны принять самое активное участие в разработке и реализации этой программы.

Начиная с девяностых годов прошлого столетия, ученые и специалисты страны разрабатывают на определенный период Концепцию развития агропромышленного комплекса Российской Федерации и вносят предложения по ее научному обеспечению. К сожалению, в своей повседневной работе органы исполнительной власти, а нередко и научные коллективы, часто забывают об ими же разработанной и утвержденной концепции. Так было с Концепцией аграрной политики и продовольственного обеспечения Российской Федерации, концепциями поэтапного реформирования колхозов и совхозов, развития крестьянских (фермерских) хозяйств в стране.

В настоящее время в соответствии с поручением Президента Российской Федерации при самом активном участии ученых Россельхозакадемии разработана новая Концепция развития аграрной науки и научного обеспечения агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2025 года. Хочется верить, что ее не постигнет судьба предыдущих концепций.

Теоретические исследования и практика эффективно работающих отечественных предприятий достаточно убедительно показали, что возрождение экономики должно идти на научной основе, за счет внедрения достижений науки и практики. Хлеборобы Краснодарского и Ставропольского краев занимают передовые позиции на зерновом поле, Брянская область - лидер по производству картофеля, Белгородская область лидирует в области птицеводства, Омская - лидер по свиноводству, Ленинградская - по производству молока. Все это стало возможным благодаря тому, что они внедрили все лучшее, что имеется в отечественной и мировой науке.

Концепция перевода экономики на инновационный путь развития нашла полную поддержку в обществе. Однако при выработке стратегии и тактики реализации этой концепции возникли серьезные разногласия. В очередной раз «реформаторы» попытались сделать науку главной виновницей того, что наше производство невосприимчиво к достижениям научно-технического прогресса.

Однако наибольший поток дезинформации достался аграриям. На ученых посыпались обвинения в консерватизме, в нежелании идти в ногу со временем, в неумении эффективно управлять собственным имуществом и землей. Предлагались всевозможные рецепты «спасения» аграрной науки за счет сокращения государственного сектора и расширения частного сектора науки, полной ликвидации опытно-производственных хозяйств и экспериментальных предприятий, реформирования организационной структуры академической науки. Зачастую в оправдание приватизации научных учреждений приводились фальсифицированные данные о якобы имеющихся преимуществах частной науки перед государственной. К сожалению, в ряде регионов имели место не санкционированные захваты зданий, сооружений, земельных участков, принадлежащих на законных основаниях научным учреждениям и организациям научного обслуживания Россельхозакадемии. Только в судебном порядке удалось отстоять основное здание ВИРа в Санкт-Петербурге, административно-лабораторный корпус ВНИИ экспериментальной ветеринарии в Москве, лабораторный корпус Дагестанского НИИСХ и ряд других объектов.

Научная общественность с облегчением вздохнула после принятия Федерального закона «О внесении изменений в Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» и Федеральный закон «Об архивном деле в Российской Федерации» от 4 декабря 2006 г, № 202-ФЗ, расставившего по местам права и обязанности государственных академий наук, определившего роль министерств, ведомств, всех органов исполнительной власти в развитии науки.

В законе «О науке и государственной научно-технической политике» четко сказано, что государственные академии наук создаются, реформируются

и ликвидируются только специальным федеральным законом по представлению Президента или Правительства Российской Федерации. Усилены позиции государственных академий в области распоряжения финансовыми ресурсами, подтверждено право на создание, реформирование и ликвидацию институтов и организаций научного обслуживания, право на владение, пользование и распоряжение имуществом, находящемся в федеральной собственности. К сожалению, есть и юридические неувязки:

### **6.3. Инновационное развитие АПК современных условиях**

Мировое сельское хозяйство движется в направлении усиления наукоемкости производимой продукции. Это особенно наглядно на примере экономически развитых стран. Именно это позволяет им поддерживать баланс внутреннего рынка продовольствия по спросу и предложению, легко проникать на ведущие мировые рынки, вытеснять и разорять национальных товаропроизводителей. Поэтому РФ необходимо ставить и последовательно решать задачу инновационного развития АПК. Иного пути нет, если мы, Россия, имеем цель интегрироваться в мировое сельское хозяйство и занимать в нем соответствующую нишу. При этом необходимо разобраться, что же такое инновационное развитие? Какого его содержание?

Изучение литературных источников отечественных и зарубежных показало, что инновационное развитие - это, прежде всего конструктивная созидательная динамика, обеспечивающая создание и реализацию инноваций.

Часть исследователей рассматривают инновационное развитие в совокупности с наукой, другие считают, что это посленаучная деятельность, когда используется уже готовый инновационный продукт. А что такое «инновационный продукт»?

Это результат инновационной деятельности, который должен удовлетворять следующим целевым требованиям:

являться реализацией объекта интеллектуальной собственности

соответствовать требуемому научно-техническому уровню

быть произведенным впервые, а если не впервые, то по сравнению с другим аналогичным продуктом он должен обладать более высокими научно-экономическими показателями

- быть конкурентным.

Носителем инновационного продукта выступает инновационное агропромышленное предприятие. Вопрос: какое предприятие следует считать инновационным? В мировой практике принято к инновационным относить предприятия, в которых более 70% общего объема продукции в денежном измерении за отчетный налоговый период формируется за счет производства инновационной продукции.

Если такой критерий распространить на отечественные предприятия, то станет очевидным: в АПК России в настоящее время очень мало инновационных предприятий.

Исходя из сказанного можно сформулировать проблему инновационного развития: - как активизировать инновационную деятельность в АПК РФ.

Эта проблема особенно остро возникла в связи с переходом к рыночным формам ведения хозяйства.

Актуальность данной проблемы неоднократно подчеркивалась в ежегодных Посланиях экс Президента В.В. Путина Федеральному Собранию РФ. Вопросы законодательного обеспечения инновационной деятельности обсуждаются на парламентских слушаниях Госдумы.

Заметно увеличилось число статей, книг, учебников, научных конференций и т.п. по вопросам инновационной политики в экономике и в частности - в АПК России.

Инновационная деятельность - это такой вид деятельности, который на основе результатов научных исследований ведет к созданию принципиально нового продукта, новой услуги, нового знания, в результате которых появляется то, чего раньше не было.

Неотъемлемым признаком инновационной деятельности является выход конкурентоспособного продукта на рынок.

Соединение всех этих понятий в классическом понимании и есть инновационная деятельность.

За рубежом превращение научно-технических достижений в рыночный продукт является самым престижным, самым авторитетным бизнесом.

Сегодня наибольшие доходы получают от продажи интеллектуальных продуктов (компьютерных программ, лицензий, ноу-хау, торговых марок).

В последние годы по ряду причин произошел определенный спад в ин-

новационной активности аграрной науки. Даже имеющийся инновационный потенциал АПК используется в пределах 4-5%. Для сравнения этот показатель в США превышает 50%. Многие научно-технические разработки не становятся инновационным продуктом; ежегодно остаются невостребованными сельскохозяйственным производством большинство инновационных разработок.

Анализ научного обеспечения АПК показал, что из общего числа завершенных, принятых, оплаченных заказчиком и рекомендованных к внедрению прикладных научно-технических разработок всего 2-3% было реализовано в ограниченных объемах, 4-5% - в одном-двух хозяйствах, а судьба 60-70% разработок через 2-3 года была неизвестна ни заказчиком, ни разработчиком, ни потребителям научно-технической продукции (член-корреспондент).

Создавшееся положение является следствием значительного ухудшения финансового состояния организаций АПК. Последние годы ознаменовались резким сокращением выделения средств на научные прикладные исследования. В расчете на 1 га сельхозугодий они сократились более чем в 2 раза по сравнению с 1990 годом. В то же время в 18 развитых странах мира за последние три десятилетия они увеличились от 0,96 до 2,2 % ВВП, приходящегося на с./х-во, в том числе в США от 1,32 до 2,2 %. А в Австралии затраты на аграрные исследования за указанный период в отрасли от 1,5 до 4,42 %, в ЮАР от 1,39 до 2,59 %, а в 17 африканских странах - от 0,42 до 0,58 % ВВП, приходящегося на сельское хозяйство.

Получается, что весь мир увеличивает затраты на аграрные исследования, а в нашей стране они сокращаются. Как объяснить создавшееся положение? Как заставить работать накопленный десятилетиями мощный научно-технический потенциал в АПК?

Слабым звеном в формировании эффективного инновационного развития АПК является изучение спроса на инновации. Маркетинг не стал еще неотъемлемым элементом формирования заказов на научные исследования и разработки. Как правило, при отборе проектов не проводится глубокая экономическая экспертиза не оцениваются показатели эффективности и рисков, не отрабатываются схемы продвижения полученных результатов в производстве. Это приводит к тому что, как уже отмечалось, многие инновационные разработки не становятся инновационным продуктом.

Исследователи отмечают, что в современных условиях инновационного развития АПК существенно возрастает роль информационно-консультативной службы, деятельность которой требует совершенствования, нужны кадры. Это тем более важно, что в настоящее время весьма низка восприимчивость сельхозпроизводителей к научным достижениям, что связано, прежде всего, с низкими экономическими возможностями предприятий.

Зарубежный опыт (Японии, Китая, Южной Кореи, США, Германии и др.) доказывает, что ключевым звеном успешного продвижения разработок на рынок является уровень организации менеджмента всего цикла проекта. По статистике, за рубежом на одного разработчика в науке приходится 10 менеджеров, которые доводят эту работу до кондиции, до того уровня, чтобы его освоить. В России на сегодняшний момент, к сожалению, пропорция обратная.

Следует отметить и такие факты:

За последние десятилетия в силу различных причин произошло сокращение числа занятых в сельскохозяйственном производстве более чем на 2 млн. человек. Одновременно ухудшился качественный состав кадров. Удельный вес руководителей сельскохозяйственных предприятий с высшим образованием снизился с 86% в 1991 году до 70% в 2001 году. Доля главных специалистов с высшим образованием снизилась и составила 53%. Учитывая роль кадров, можно уверенно говорить, что такое положение отрицательно сказывается на эффективности инновационного развития АПК.

В растениеводстве инновационные процессы должны быть направлены на: увеличение объемов производимой растениеводческой продукции на основе повышения плодородия почвы, роста урожайности сельскохозяйственных культур и улучшение качества продукции; преодоление процессов деградации и разрушения природной среды и экологизацию производства; снижение расхода энергоресурсов и уменьшение зависимости продуктивности растениеводства от природных факторов; повышение эффективности использования орошаемых и осушенных земель; экономию трудовых и материальных затрат; сохранение и улучшение экологии окружающей среды. В связи с этим инновационная политика в области растениеводства должна строиться на совершенствовании методов селекции - создание новых сортов сельскохозяйственных культур, обладающих высоким продуктивным потенциалом, освоении научно обоснованных систем земледелия и семеноводства.

В современных условиях нестабильности развития животноводства рез-

кого спада животноводческой продукции для повышения производственного потенциала отрасли важное значение имеет использование биологического блока инноваций, достижение отечественной и мировой селекции, отражающих важнейшее направления совершенствования селекционно-генетического потенциала, от которого непосредственно зависит уровень продуктивности животных, эффективное использование кормовых ресурсов, освоение ресурсосберегающих технологий, направленных на повышение уровня интенсивности и эффективности производства.

Одним из основных направлений инноваций являются биотехнологические системы разведения животных с использованием методов геномной и клеточной инженерии, направленные на создание и использование новых типов трансгенных животных с улучшенными качествами продуктивности, устойчивыми к заболеваниям.

Не менее важное значение в развитии инновационного процесса в животноводстве принадлежит технологической и научно-техническим группам инноваций, которые связаны с индустриализацией производства, механизацией и автоматизацией производственных процессов, модернизацией и техническим перевооружением производства, освоением наукоемких технологий, ростом производительности труда, обуславливающими уровень и эффективность производства продукции животноводства.

Внедрение высокоадаптивных, ресурсосберегающих технологий производства продукции животноводства на основе инновационной деятельности при широком использовании автоматизации и компьютеризации производства, машин и оборудования нового поколения, робототехники и электронных технологий, восстановление и совершенствование производственно-технического потенциала животноводческих комплексов и птицефабрик является определяющими направлениями повышения эффективности производства продукции.

Таким образом, сдерживающие факторы инновационного развития АПК России многочисленны. К ним можно отнести:

1) слабое управление НТП, отсутствие тесного взаимодействия государства и частного бизнеса.

резкое снижение затрат на аграрную науку.

неподготовленность кадров.

низкая маркетинговая работа.

низкий уровень платежеспособного спроса на инновационную продукцию.

б) резкое снижение финансирования мероприятий по освоению научно-технических достижений в производстве и соответствующих инновационных программ.

7) до настоящего времени не разработаны механизмы, стимулирующие развитие инновационного процесса в АПК и др.

В научной литературе инновации принято классифицировать по ряду признаков - по степени радикальности, значимости в экономическом развитии, подразделяя их на базисные, улучшающие и псевдоинновации (рационализирующие).

По направленности результатов инновации делят на продуктовые и процессные. Продуктовые инновации охватывают внедрение новых или усовершенствованных продуктов. Они включают применение новых материалов, новых полуфабрикатов и комплектующих, получение новых продуктов. Процессные инновации делятся на технологические - новые технологии производства продукции; организационно-управленческие - новые методы организации производства, транспорта, сбыта и снабжения, новые организационные структуры управления и социальные - улучшение условий труда, отдыха, удовлетворение потребностей человека в услугах здравоохранения, образования, культуры.

П.Н. Завлин предлагает классифицировать инновации по 12 признакам: по значимости; по направленности; по отраслевой структуре жизненного цикла; по глубине изменения; по отношению к разработке; по масштабам распространения; по роли в процессе производства; по характеру удовлетворяемых потребностей; по степени новизны; по времени выхода на рынок; по причинам возникновения; по предмету и сфере приложения.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
<b>Основная литература</b>				
1.	Нечаев В.И., Санду И.С., Демишкевич Г.М., Полутина Т.Н.	Организация консультационной деятельности в АПК [Электронный ресурс]: учебник. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/45927">https://e.lanbook.com/book/45927</a>	СПб.: Лань, 2014	ЭБС Брянский ГАУ
2	Нарушев В.Б.	Инновационные технологии в агрономии [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/134236">https://e.lanbook.com/book/134236</a>	Тверь: Тверская ГСХА, 2013	ЭБС Брянский ГАУ
3	Кузина Е.Е., Кузин Е. Н.	Инновационные технологии в почвоведении, агрохимии и экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/142043">https://e.lanbook.com/book/142043</a>	Пенза: Пензенский ГАУ, 2017	ЭБС Брянский ГАУ
<b>Дополнительная литература</b>				
4	Ториков В.Е., Чирков Е.П., Соколов Н.А., Лебедько Е.Я, Михайлов О.М., Иванюга Т.В.	Опыт организации рацио- нального использования земель сельскохозяйствен- ного назначения в крупных агрохолдингах Брянской области [Электронный ре- сурс]: монография. – Режим доступа: <a href="https://www.bgsha.com/ru/bo">https://www.bgsha.com/ru/bo</a>	Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2014	ЭБС Брянский ГАУ
5	Белоус Н.М., Нестеренко Л.Н., Ториков В.Е., Белоус Н.М.	Эффективное фермерство в вопросах и ответах [Элек- тронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://www.bgsha.com/ru/book/113765/">https://www.bgsha.com/ru/book/113765/</a>	Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2014	ЭБС Брянский ГАУ
6	Ториков В.Е., Белоус Н.М., Мельникова О.В., Малявко Г.П., Бельченко С.А.	Производство биологиче- ски безопасной продукции растениеводства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://www.bgsha.com/ru/book/224279/">https://www.bgsha.com/ru/book/224279/</a>	Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016	ЭБС Брянский ГАУ

Учебное издание

Мельникова Ольга Владимировна

# **ОСНОВЫ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Учебное пособие  
для проведения практических занятий со студентами  
магистерской программы подготовки направления 35.04.04 Агрономия,  
направленность (профиль) Земледелие

Редактор Осипова Е.Н.

---

Подписано к печати 20.09.2022 г. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офсетная. Усл. п. л. 3,37. Тираж 25 экз. Изд. № 7366.

---

Издательство Брянского государственного аграрного университета  
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ