

ОБЗОРЫ

УДК 378.14

АГРАРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ВЧЕРА И СЕГОДНЯ

Польшакова Н.В., Александрова Е.В.

*ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
Орел, e-mail: polshakovanv@yandex.ru*

Статья посвящена вопросам современного состояния высшего аграрного образования Российской Федерации. Текущая цифровая трансформация, основанная на достижениях научно-технологического прогресса агропромышленного комплекса (АПК), ставит задачи перед высшей школой на увеличение притока в аграрные вузы талантливой и мотивированной молодежи, а также развитие бизнес-ориентированного подхода высшего образования, основанного на внедрении в образовательный процесс аграриев «умных» технологий, робототехники, ГИС-технологий. Авторы определяют основные характеристики новой модели аграрных вузов: политематичность и междисциплинарность научно-образовательной деятельности; введение в учебный процесс конвергентных дисциплин; переход от традиционного образования к «экономике знаний». Так же в статье рассмотрены проблемы, с которыми сталкиваются высшие учебные заведения в процессе трансформации аграрного образования. Для опережающего развития образовательного процесса авторы предлагают обратить внимание на необходимость формирования в школе высшего аграрного образования самодостаточной системы финансирования аграрных вузов за счет расширения пространства распространяемых знаний в сфере АПК, а также модернизировать ряд академических программ аграрных вузов, которые позволят осуществить обучение конкурентоспособных высококвалифицированных специалистов, востребованных на рынке труда. Реализация этих мер, по предположению авторов статьи, возможна за счет введения в образовательный процесс новых дисциплин, направлений подготовки и специальностей, которые будут направлены на интеграцию сельского хозяйства с цифровой средой и рациональным природопользованием (например, специалисты в области биоинформатики, цифровых агротехнологий, бизнес-аналитики в области цифровых технологий, оценки качества, Big Data и т.д.).

Ключевые слова: цифровая трансформация аграрного образования, новый технологический уклад, профессиональная ориентация, цифровые технологии

AGRARIAN EDUCATION: YESTERDAY AND TODAY

Polshakova N.V., Aleksandrova E.V.

Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin, Orel, e-mail: polshakovanv@yandex.ru

The article is devoted to the issues of the current state of higher agricultural education in the Russian Federation. The current digital transformation, based on the achievements of scientific and technological progress of the agro-industrial complex (AIC), sets tasks for higher education to increase the influx of talented and motivated youth into agricultural universities, as well as the development of a business-oriented approach of higher education based on implementation in the educational process farmers of «smart» technologies, robotics, GIS technologies. The authors define the main characteristics of the new model of agricultural universities: polythematicity and interdisciplinarity of scientific and educational activities; introduction to the educational process of convergent disciplines; the transition from traditional education to the «knowledge economy». The article also discusses the problems faced by higher educational institutions in the process of transformation of agricultural education. For the advanced development of the educational process, the authors propose to draw attention to the need to form a self-sufficient system of financing agricultural universities in the school of higher agricultural education, by expanding the space of disseminated knowledge in the agricultural sector, as well as to modernize a number of academic programs of agricultural universities, which will allow the training of competitive highly qualified specialists in demand on the labor market. The implementation of these measures, according to the authors of the article, is possible by introducing new disciplines, areas of training and specialties into the educational process, which will be aimed at integrating agriculture with the digital environment and rational environmental management (for example: specialists in bioinformatics, digital agricultural technologies, business analysts in the field of digital technologies, quality assessment, Big Data, etc.).

Keywords: digital transformation of agricultural education, new technological order, professional orientation, digital technologies

Перемены, которые произошли за последние десятилетия в области демографии, экономики, экологии создали предпосылки для перехода агропромышленного комплекса (АПК) на новую ступень развития. Эти преобразования настолько динамичны, что уже в настоящее время видны кардинальные перемены облика и условий развития российского АПК. В этой связи модернизация аграрного образования становится одним из наиболее востребованных, реалистичных и пер-

спективных путей для решения вопросов кадрового обеспечения на селе [1]. Модернизация и трансформация аграрного высшего профессионального образования особенно актуальна в условиях низкого спроса на неквалифицированный труд, спада массового производства, усиления автоматизации, биотехнологизации, компьютеризации, роботизации и цифровизации сельскохозяйственного производства, формирования зачатков экономики знаний в агробизнесе [2].

В качестве цели исследования выступают основные характеристики трансформации модели системы высшего аграрного образования, которые направлены на модернизацию и развитие системы образования с учетом основных направлений социально-экономического развития страны, а также на выработку рекомендаций для преодоления проблем перехода на более новый уровень качества высшего аграрного образования.

Материалы и методы исследования

Для решения поставленных задач был проведен теоретический анализ тематических источников и документов, регламентирующих образовательный процесс трансформации аграрного образования, обобщен педагогический опыт в области модернизации высшего образования.

Результаты исследования и их обсуждение

Процесс цифровой трансформации аграрного сектора экономики, основанного на внедрении «умных» технологий, робототехники, ГИС-технологий, изысканий в области биотехнологий и генной инженерии, получил название «Agrotech 4.0.» (АПК 4.0.), по прогнозам Института аграрных исследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», будет определяться следующими трендами:

- переход на новый технологический уровень, определяемый повышением продуктивности отраслей сельского хозяйства, уменьшением потерь, в том числе и от природно-климатических условий;
- смещение спроса от традиционных продуктов питания в сторону готовой к употреблению пищи;
- переход сельского хозяйства от самостоятельной отрасли производства к функции одного из основных звеньев продовольственной системы.

Растущая роботизация и цифровизация сельскохозяйственного производства, являющаяся общемировым трендом, кардинально меняет структуру занятости в области агропромышленного производства. Так, с одной стороны, снижается уровень зависимости от низкоквалифицированных кадров и ставится вопрос об актуальности некоторых видов профессий, а с другой стороны, возрастают требования к квалификации рабочего персонала и их основным компетенциям. Все эти тенденции ведут к формированию новой модели в системе аграрного образования, соответствующей глобальным вызовам и способным к быстрой адаптации и саморазвитию [3].

В качестве основных характеристик новой модели аграрного образования можно выделить следующее:

1. Политематичность и междисциплинарность научно-образовательной деятельности, сфокусированной на трех направлениях:

- сельскохозяйственное производство, продовольственная и непродовольственная продукция АПК;
- ресурсосбережение и охрана окружающей среды;
- благосостояние и благополучие общества.

2. Внедрение новых конвергентных дисциплин, формирующих необходимые качества для адаптации в новом технологическом укладе:

- увеличение доли персонализированных образовательных продуктов;
- доступность и эффективность использования любых видов информации;
- возможность разработки и реализации метапроектов.

3. Переход от традиционного образования к «экономике знаний», где главный ресурс – это компетенции. Естественно, что вуз, создающий подобный ресурс, приобретает статус «предпринимательского вуза», способного совмещать научно-образовательную, инновационную и бизнес-функции.

Следует отметить, что аграрные вузы Российской Федерации выступают в новый технологический уклад наименее подготовленными, по сравнению с аграрными учебными заведениями развитых стран. Так, например, по данным агентства Интерфакс на 11.06.2021, в мировом рейтинге университетов QS World University Rankings 2022 в предметном рейтинге «Сельское и лесное хозяйство» (Agriculture & Forestry) ни один из российских аграрных вузов не входит в ТОП-200 лидеров [4]. Из профильных вузов РФ только РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева по состоянию на 2020 г. входит в группу вузов, занимающих 251–300 места.

Такой разрыв, на наш взгляд, обусловлен несколькими проблемами:

1. Отставание России по распространению цифровых технологий в сельском хозяйстве от передовых стран. В силу своей специфики процессы цифровизации в отраслях сельского хозяйства России носят иррегулярный характер, что сказывается на сроках внедрения отдельных элементов цифрового сельского хозяйства и увеличении сроков окупаемости затрат на внедрение цифровых технологий.

2. Системный дефицит высококвалифицированных кадров, в том числе кадров

с цифровыми компетенциями в отрасли по производственным направлениям подготовки. Одной из основных предпосылок нехватки кадров является увеличивающийся разрыв между качеством образования выпускников аграрных вузов и высокими квалификационными требованиями трансформирующейся отрасли. Эта проблема характерна в разной степени для всех аграрных вузов страны и обуславливается следующим:

1. Непрестижность сельскохозяйственных профессий, которая определяет низкий уровень качества поступающих на аграрные специальности абитуриентов, которые не обладают достаточной мотивацией к развитию в выбранной профессии, развитию личностных качеств, необходимых для профессиональной реализации.

2. Архаичная и консервативная система сельскохозяйственного образования, направленная на выпуск специалистов-универсалов и передающая в современных условиях работодателю задачи их обучения необходимым узкопрофильным компетенциям, не отвечает реальным потребностям аграрного сектора, который давно уже имеет другой вектор развития.

3. Недостаточное внимание со стороны государственных регуляторов к вопросу ранней профориентации и повышения престижа аграрных профессий. Как показывает практика, аграрные вузы остаются один на один с преодолением субъективного отношения к сельскому хозяйству при осуществлении профориентационной работы. Оно складывается из следующих факторов:

- неискоренимое представление сельского хозяйства, в котором преобладают ручные технологии производства и устаревшая техника;

- нечеткие перспективы карьерного роста;

- представление того, что работа в агропромышленном секторе не дает возможности организовать свой высокоприбыльный бизнес.

Пути решения первой проблемы взяты под жесткий контроль государства. Разработана и реализуется перспективная национальная программа «Цифровое сельское хозяйство», запланировано внедрение интеллектуального отраслевого планирования («Эффективный гектар»), создание нового цифрового канала взаимодействия в отрасли («Умные контракты»), масштабирование отечественных типовых цифровых решений для предприятий АПК, в том числе «Умная ферма», «Умное поле», «Умная теплица» и др., где основными трендами являются системы искусственного интеллекта

(СИИ), робототехника, Big data и системы поддержки принятия решений (СППР)

Так, например, комплексное внедрение и использование технологий точного земледелия способно обеспечить прирост урожайности на 70 %, за счет оперативного реагирования на изменение внешних условий и корректировки параметров работы оборудования уже позволяют снизить расходы на посадочный и семенной материал, удобрения и ядохимикаты, горюче-смазочные материалы и топливо, а также сократить временные издержки на полевые агротехнические работы [5].

Технологии Big data, СППР и СИИ позволяют повысить эффективность процессов селекции и семеноводства, разработки новых эффективных кормов и удобрений, обеспечивать прогнозирование урожайности с учетом воздействия внешних факторов, а также разработать и осуществить выбор оптимальной стратегии возделывания сельскохозяйственных культур. Применение беспилотных технологий мониторинга существенно снижает затраты на выполнение отдельных видов работ. Например, использование БПЛА для посадки семян способно снизить затраты на данную операцию на 85 %. По оценкам американской ассоциации фермеров, сокращение издержек вследствие роботизации сельскохозяйственных операций достигнет 40 %. При этом увеличивается производительность труда. Так, одна роботизированная система SW6010 автоматической уборки хрупких ягод компании Agrobot способна за три рабочих дня собрать урожай клубники с 800 соток [6].

Цифровые технологии предоставляют предпочтения потребителям и контролирующим органам, у которых уже сейчас появилась возможность получения информации о происхождении потребляемой продукции, что повышает ее безопасность, а также является дополнительным фактором развития потребительской культуры [7]. Также не последним трендом применения цифровых технологий является снижение экологической нагрузки на сельское хозяйство, повышение эффективности использования природных ресурсов, рост устойчивости к неблагоприятным агроклиматическим явлениям.

Решение второй проблемы тоже немаловажно и имеет комплексную структуру. Только непросвещенному человеку непонятен тот факт, что от наличия высококлассных специалистов-аграрников, компетенции которых отвечают всем вызовам и трендам нового аграрного уклада, зависит не только благосостояние общества, но и продовольственная безопасность го-

сударства в целом [8, 9]. По мнению авторов, для решения проблемы разрушения негативных стереотипов о сельскохозяйственном секторе во главу угла необходимо ставить профориентационную работу со школьниками. Так, например, популяризация передовых цифровых технологий, в том числе роботизации АПК, использования БПЛА, применения цифровых технологий в АПК, осуществляемая всероссийским конкурсом «АгроНТИ». Организованный Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, конкурс позволяет знакомить и вовлекать обучающихся средних образовательных учреждений в работу с цифровыми и технологическими приоритетами Национальной технологической инициативы (НТИ), а также их ранней профессиональной ориентации. Продвижение таких образовательных центров, как «Сириус», «Кванториум», которые, по сути, являются уникальной средой, предназначенной для выявления, развития и дальнейшей профессиональной поддержки одаренных детей по различным научно-исследовательским и инженерно-техническим направлениям, а также ориентированию в профессиях будущего.

Также, по нашему мнению, в свете текущих трансформаций настала пора преобразования системы среднего профессионального аграрного образования, которое должно быть трамплином для поступления в аграрные вузы. Школьное обучение не должно ограничиваться культурным образованием школьника в рамках изучаемой дисциплины (посещение театров, музеев и т.д.). Также следует включить в образовательные программы трудовые практики, нацеленные на работу по приобщению молодого поколения к сельскохозяйственным наукам. Подобное обучение может основываться на дуальной основе, сочетающей как теоретическое обучение, так и практическую работу на автоматизированных животноводческих комплексах, теплицах, лабораториях, опытных участках.

В настоящее время большое внимание уделяется созданию и развитию новой формы профориентационной работы со школьниками, такой как аграрные классы (далее агроклассы). Обучение в агроклассах проводится в виде факультативных занятий по программам «Введение в агробизнес», «Основы аграрного производства», которые организуются как учителями школ, так и научно-педагогическими кадрами Орловского государственного аграрного университета и проводятся в дистанционном формате в виде онлайн-конференций, брифингов и круглых столов. Также профессорско-

преподавательским коллективом вуза организуются практические занятия выездного характера, в ходе проведения которых школьники проводят опыты и приобретают навыки научно-исследовательской деятельности, решают прикладные задачи с применением цифровых технологий, а также посещают с экскурсиями передовые сельскохозяйственные и перерабатывающие предприятия АПК Орловской области [10].

Опираясь на данные Института аграрных исследований НИУ ВШЭ [11] и аналитический обзор «Росинформагротех» [12] в области зарубежного опыта проведения профессиональной ориентации школьников, авторы предлагают свою модель профориентации для российского образования (рисунок).

В ходе реализации программы «погруженного опыта» предполагается получение школьниками практических навыков и опыта и в отдельных сферах науки и производства.

Программа содержит следующие направления [11]:

- «Практическое обучение» – организация стажировок школьников на агропромышленных предприятиях (животноводческих комплексах, предприятиях пищевой промышленности, агрокомплексах и т.д.), либо в школьных лабораториях.

- «Предпринимательство» – предполагает получение практических навыков работы в области планирования, бухгалтерского и финансового учета, принятия управленческих решений в сельском хозяйстве или смежных с ним областях.

- «Исследования» – это направление нацелено на получение опыта в процессе участия в научно-исследовательских проектах следующих типов:

- эксперимент – предполагает проведение (участие) в сельскохозяйственном эксперименте, целью которого является приобретение навыков формализации целей, задач, гипотез, их проверки и документирования научного процесса;

- аналитика – предусматривает выполнение работы по выделенной учеником проблеме, выработку плана ее исследования и создание концептуальной модели ее решения;

- квалификационный проект – предполагает создание полностью готового решения, включая концепцию продукта, маркетинговый и производственный план и т.д.;

- изобретение – как и в случае с аналитическим проектом, ученику предлагается выбрать определенную проблему или потребность и выполнить поиск ее решения, в том числе путем доработки или адаптации

уже существующего продукта или услуги. Проект предполагает прохождение этапов планирования, документирования, проектирования и прототипирования с финальным тестированием разработки.

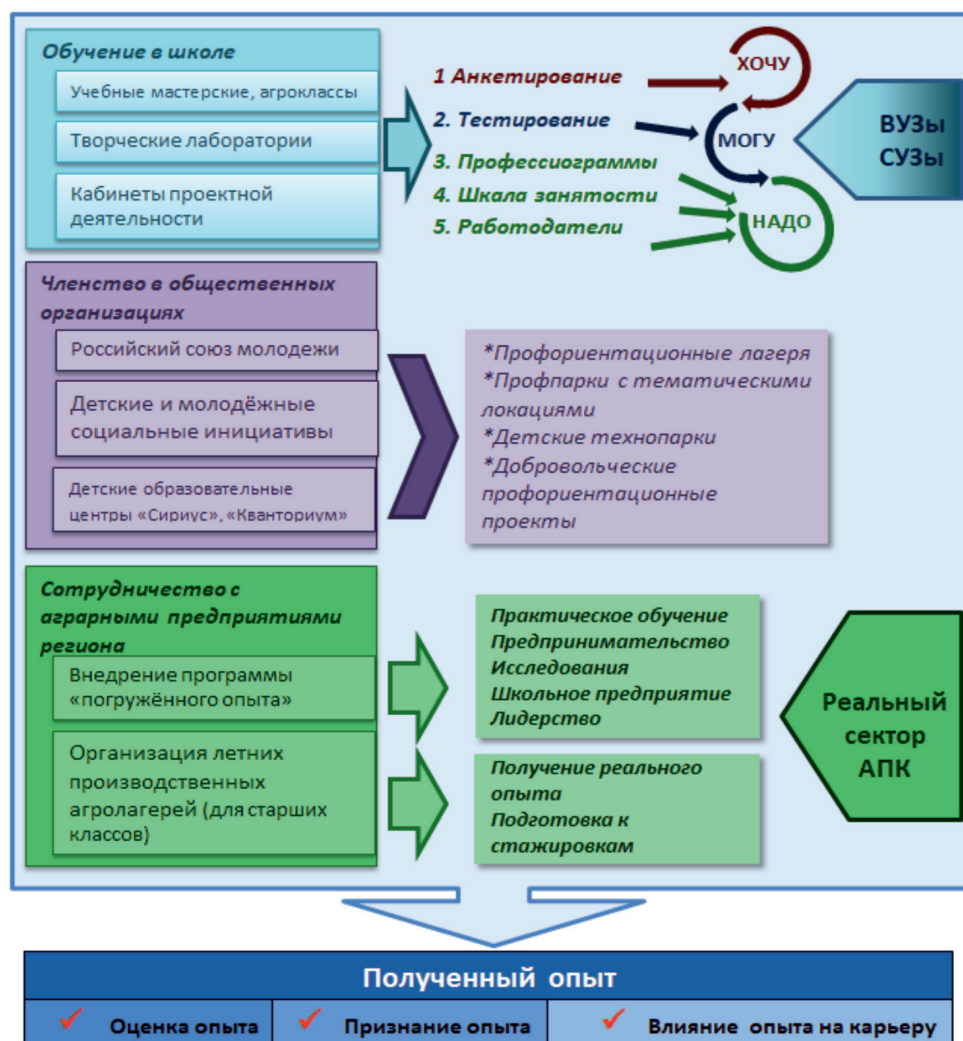
- «Школьное предприятие» – это предпринимательская деятельность в рамках школьной среды, управление которой осуществляется учащимися. Она может быть связана с производством и реализацией сельскохозяйственной продукции, получаемой в школьных садах, теплицах и на иных опытных участках.

Одной из основных задач педагогов является обеспечение максимального приближения производственных и научно-технических процессов к условиям реального сектора экономики.

- «Лидерство» – это направление проектной работы, нацеленное на умение ре-

ализации инициативы по принятию решения в выделенной учеником проблеме. Реализация этого проекта должна раскрыть и продемонстрировать лидерские качества ее организатора.

Создание производственных агролагерей предполагает возрождение опыта функционирования в СССР ученических производственных бригад, основной целью которых было формирование и воспитание всесторонне развитой личности школьника; соединения теоретического обучения с практикой; воспитания у учащихся творческого отношения к труду; подготовки молодежи к активной трудовой и общественной деятельности; привлечения сельскохозяйственных предприятий и общественности к процессу производственного обучения и трудового воспитания школьников [13].



Модель довузовской профориентационной работы (составлено авторами)

Ученические производственные бригады могут быть различных типов:

– структурное подразделение сельского общеобразовательного учреждения;

– малое сельскохозяйственное предприятие при сельском общеобразовательном учреждении.

Заключение

Основываясь на вышеизложенном, авторы полагают, что только профориентационная работа не решит проблему дефицита высококвалифицированных кадров для сферы АПК. Как уже говорилось ранее, необходимо уходить от массового выпуска специалистов широкого профиля и переориентироваться не только на удовлетворение текущих потребностей отрасли, но и на выпуск специалистов, востребованных через несколько лет.

Для опережающего развития образовательного процесса высшему аграрному образованию необходимо формирование самодостаточной системы финансирования агровузов, расширение пространства распространяемых знаний в АПК и модернизация ряда академических программ аграрных вузов, которые позволят осуществлять обучение конкурентоспособных высококвалифицированных специалистов, востребованных на рынке труда. Реализация этих мер возможна за счет введения в образовательный процесс новых дисциплин, направлений подготовки и специальностей, которые будут направлены на интеграцию сельского хозяйства с цифровой средой и рациональным природопользованием (например, специалисты в области биоинформатики, цифровых агротехнологий, аналитики оценки качества и Big Data и т.д.).

Список литературы

- Объедкова Л.В., Опейкина Т.В. Аграрное образование в России: проблемы и современные тренды // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. ЗАО «Университетская книга (Курск)» № 1 (27) Ю, 2018. С. 124–130. [Электронный ресурс]. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_32501786_20447671.pdf (дата обращения: 19.09.2021).
- Гаг А.В., Нарзулаев С.Б. Модернизация аграрного профессионального образования в современных условиях // МНКО. 2019. № 6 (79). [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modernizatsiya-agrarnogo-professionalnogo-obrazovaniya-v-sovremennyh-usloviyah> (дата обращения: 19.09.2021).
- Александрова Е.В., Польшакова Н.В. Модульная технология обучения в аграрном университете как одно из требований современности // Ученые записки Орловского государственного университета. 2019. № 3 (84). С. 201–204.
- Рейтинг мировых университетов QS 2022. [Электронный ресурс]. URL: <https://academia.interfax.ru/ru/analyt-ics/research/6665/> (дата обращения: 20.09.2021).
- Шевченко А.В., Мещеряков Р.В., Мигачев А.Н. Обзор состояния мирового рынка робототехники для сельского хозяйства. Ч. 1. Беспилотная агротехника // Проблемы управления. 2019. № 5. С. 3–18.
- Мосеев В. Десять роботов для бережного сбора урожая, 17.09.2018. [Электронный ресурс]. URL: <https://iot.ru/selskoe-khozyaystvo/11-robotizirovannykh-resheniy-dlya-berezhnogo-sbora-urozhaya> (дата обращения: 19.09.2021).
- Польшакова Н.В., Александрова Е.В. Виртуализация информационной среды как средство реализации самообразования студентов // Образование и общество. 2017. № 5–6 (106–107). С. 34–36.
- Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41449> (дата обращения: 19.09.2021).
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027> (дата обращения: 19.09.2021).
- Оглоблина Ю. «Золотая осень» собирает урожай // Аккредитация в образовании. 2015. № 7 (83). С. 6–7. [Электронный ресурс]. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_29059307_38336160.pdf (дата обращения: 19.09.2021).
- Орлова Н.В., Николаев Д.В., Серова Е.В. Аграрное образование в контексте перехода к АПК 4.0. Анализ международного опыта. Рекомендации для России [Текст]: докл. к XXII Агр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г. / Н.В. Орлова (ред.), Н.В. Николаев, Е.В. Серова; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. 78 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://conf.hse.ru/mirror/pubs/share/465307118.pdf> (дата обращения: 20.09.2021).
- Организационно-экономический механизм формирования инновационной среды в АПК: аналит. обзор. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. 112 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosinformagrotech.ru/data/elektronnyekopii-izdaniy/normativnye-dokumenty-spravochniki-katalogi-idr/send/66-normativnye-dokumenty-spravochniki-katalogi/1450-organizatsionno-ekonomicheskij-mekhanizm-formirovaniya-innovatsionnoj-sredy-v-apk-2020> (дата обращения: 20.09.2021).
- Постановление Губернатора Ставропольского края от 06.08.98 № 547 «О возрождении ученических производственных бригад Ставропольского края» (вместе с положениями «Об ученической производственной бригаде (трудоёмном объединении школьников) Ставропольского края» и «О краевом слете ученических производственных бригад»). Утратило силу с 12 марта 2009 г. в связи с изданием постановления Губернатора СК от 12.03.2009 № 132. [Электронный ресурс]. URL: <https://zakon-region3.ru/4/144098/> (дата обращения: 20.09.2021).