

**ЭЛЕКТРОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА
(ЦЕНА ВОПРОСА)**

THE ELECTRONIC INFRASTRUCTURE OF THE FOOD MARKET (THE ISSUE PRICE)

Латышева А.И., кандидат экономических наук, доцент

Ушаков В.А., заместитель директора по развитию ООО «АДС»

Разумов А.И., директор ООО (МИП) «НЭЛА»

Пермский государственный аграрно-технологический университет

имени академика Д.Н. Прянишникова

(Пермь, ГСП-165, ул. Петропавловская, 23)

Рецензент: Г.И. Соболева, к.э.н., ПГАТУ

Аннотация

В наши дни мир быстро движется по пути информатизации во всех сферах деятельности. Уже сегодня данные в цифровой форме являются ключевым фактором сельхозпроизводства. Благодаря электронной инфраструктуре повышается доступность телекоммуникаций, качество товаров, произведенных с помощью цифровых технологий, повышается степень цифровой грамотности участников продовольственного рынка, улучшаются государственные услуги. В научной статье анализируются предпосылки возникновения цифровой экономики села. Электронная инфраструктура продовольственного рынка гармонично сочетается с государственной программой «Цифровая экономика Российской Федерации». Комплексный характер поставленных задач программой определил широкий спектр данных исследований. Таким образом, выстраивается российская модель построения инфраструктуры продовольственного рынка – по качеству надежного, а по цене доступного всем агропродовольственным предприятиям.

Ключевые слова: электронная инфраструктура, продовольственный рынок, влияние на цену, конкурентоспособность, агропродовольственные предприятия, сельская территория, электросвязь, широкополосный доступ.

Abstract

In our days the world is rapidly moving towards Informatization in all spheres of activities. Today the data in digital form is a key factor of agricultural production. Thanks to the electronic infrastructure increasing the availability of telecommunications, the quality of goods produced with the help of digital technology, increases the digital literacy of the participants of the food market, improving public services. In the scientific article analyzes the prerequisites of the digital economy of the village. The electronic infrastructure of the food market in harmony with the state program "the Digital economy of the Russian Federation". The comprehensive nature of the objectives of the

program identified a broad range of these studies. Thus built Russian model of infrastructure of the food market - the quality is reliable and price is available to all agrifood businesses.

Keywords: e-infrastructure, food market, price impact, competitiveness, agricultural enterprises, rural area, telecommunications, broadband access.

Введение. Трансформация экономики страны выдвигает множество новых проблем, требующих теоретического обобщения и обоснования методов их практического решения. Развитие инфраструктуры продовольственного рынка – одна из них. По определению многих ученых, это становой хребет товарного рынка, и не второстепенную роль здесь играет стоимость продукции и услуг. От её эффективности зависит спрос и цена на аграрные хозяйства. Основной функцией инфраструктуры является предоставление всем участникам рынка информационных, логистических, маркетинговых и других услуг [1]. Формирование инфраструктуры – длительный, объективно обусловленный процесс. Его нельзя ни тормозить, ни форсировать, минуя объективные этапы. Стихийное развитие рыночной инфраструктуры, без необходимого государственного регулирования, а также при отсутствии технической базы у субъектов предпринимательства привело к разрыву единой цепи продовольственного обеспечения. Основное условие успешного функционирования всей системы продовольственного рынка – комплексное и синхронизированное развитие ее отдельных элементов. Одна из таких ключевых составляющих является электронная инфраструктура (Ил.1).



Ил.1. Общая схема развития электронной инфраструктуры сельских территорий страны.

В настоящее время реализуются программы и проекты, в которых данные в цифровой форме являются ключевым фактором производства во всех сферах социально-экономической деятельности села, что повышает конкурентоспособность страны, региона, сельских территорий, качество жизни граждан, обеспечивает экономический рост, путем повышения доступности и качества товаров и услуг, произведенных в цифровой экономике с использованием современных электронных технологий, повышения степени информированности и цифровой грамотности населения, улучшения доступности и качества государственных услуг, а также безопасности [2]. Они, в совокупности с технологиями связи, такими как проводная, радио, космическая и оптическая, делают доступной любую часть гигантского океана информации, которая без непосредственного воздействия человека может влиять на производственную деятельность агропродовольственных предприятий [3]. Дальнейшим совершенствованием рыночной инфраструктуры должно выступать достижение пропорциональности и комплексного развития всех её элементов, так как эффект от формирования устойчиво функционирующей инфраструктуры будет находиться в прямой зависимости от того, насколько комплексно будет осуществляться взаимосвязь сфер и отраслей в цепочке продвижения продуктов питания [4].

Цель и методика исследования. Целью работы является определение современного состояния электронной инфраструктуры продовольственного рынка страны, региона, сельских территорий и влияние инфраструктуры на качество и цены продуктов питания. Предметом исследования стали элементы телекоммуникаций, которые сложились или создаются на сельских территориях региона. Исследование велось с использованием системного подхода.

Результаты исследований. Теоретическая исследованность электронной инфраструктуры продовольственного рынка как некой единой системы, с нашей точки зрения, пока недостаточна. Имеется немало исследований отдельных аспектов, например, экономико-правовых, экономико-инженерных [5]. Однако к настоящему времени еще не сформулирован достаточный теоретический базис для эмпирического изучения продовольственного рынка в системе видения инфраструктуры. Для точного анализа экономических вопросов электронной инфраструктуры продовольственного рынка понимание системы цен и качества услуг, на наш взгляд, представлены в статье Кочерова А.В., Ушакова В.А., Метелева Б.В. «Расчет и контроль кабелей для цифровой линии SHDSL» [6]. В исследовании это упорядочивается и обогащается, выделяется в составе цифровой экономики села. Требования представлены в виде схемы (Ил 2.).

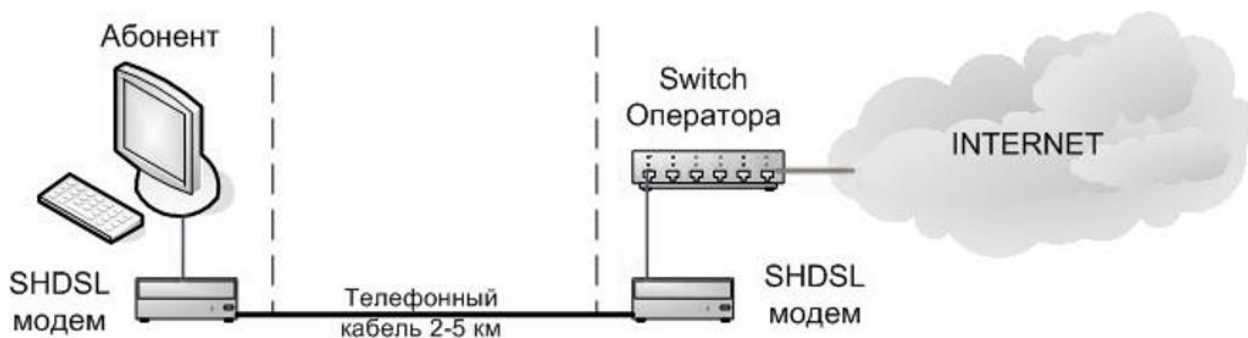


Ил2. Состав и требования к электронной инфраструктуре сельских территорий и продовольственного рынка.

В условиях формирования цифровой экономики страны схема электронной инфраструктуры полезна в том отношении, что показывает не только состав, но и требования, она стала неотъемлемым компонентом повседневной жизни, бизнеса, государственного управления, инструментом и средой оказания услуг, связанных с производством и распространением информации [7]. Она выступает ключевым драйвером социально-экономического развития сельских территорий, а значит, активно участвует в формировании продовольственного рынка. По оценкам экспертов, отставание сельских территорий России от развитых стран в области телекоммуникаций составляет около 25 лет. Сегодня остро стоит вопрос в удовлетворении услуг

электросвязи аграрной отрасли (45%), плохая электронная инфраструктура отрицательно сказывается на развитии сельской экономики. Используя данную схему применительно к продовольственным рынкам региона, можно выявить следующие тенденции развития. Развитие электронной инфраструктуры продовольственного рынка не противоречит программе «Цифровая экономика Российской Федерации», а скорее, наоборот, гармонично обогащает ее, что позволяет устранять препятствия и ограничения на пути создания сельской инфраструктуры цифровой экономики Российской Федерации. Освоение широкополосных услуг связи приводит к необходимости доставки высокоскоростного трафика до сельской «глубинки». В федеральном списке школ, до которых необходимо было довести «быстрый» Internet, присутствуют школы сельской местности с числом учащихся 2 человека. В подобных случаях нет АТС, отсутствует гарантированное электропитание для новых систем связи. Приходится строить новые энергоподстанции, устанавливать выпрямители, аккумуляторы, дизель, приборы учета расхода электроэнергии, систему мониторинга всех электропитающих устройств, искать отапливаемое помещение или устанавливать дорогой уличный термостатированный шкаф/контейнер. Начальные затраты при этом существенно превышают стоимость окончательного мультиплексора. Прокладка оптического кабеля до малых сельских населенных пунктов экономически нецелесообразна из-за незначительного трафика. В сельских территориях количество малых объектов гораздо больше, чем крупных населенных пунктов, поэтому суммарные затраты рискуют превысить допустимый инвестиционный бюджет [8]. Отечественные производители оборудования электросвязи могут претендовать на сельские сети, связи корпоративных клиентов, т.е. электронную инфраструктуру регионального продовольственного рынка. Преимущество в том, что они учитывают особенности взаимодействия современных цифровых систем передачи с устаревшими электронными системами коммутации, которых еще много в российских регионах. Использование существующих медных кабельных линий существенно снижает затраты на организацию узлов абонентского доступа, а применение современных технологий увеличивает пропускную способность до 22 Мбит/с по двум парам кабеля. С другой стороны, малый трафик (до 2 Мбит/с) помогает увеличить длину участка регенерации на кабеле КСПП до 20 км. Таким образом, появляется возможность дистанционного питания малокабельных узлов абонентского доступа в радиусе 20 км от узла связи, а с установкой одного регенератора – до 40 км. В большинстве случаев для создания электронной инфраструктуры продовольственных рынков это достаточно. Для более удаленных объектов устанавливают линейный тракт длиной 200-300 км, но тогда надлежит организовать гарантированное электропитание на дальнем конце линии [9]. При создании региональной электронной инфраструктуры продовольственных рынков необходимо учитывать и перспективы развития, возможность увеличения игроков рынка, увеличение числа пользователей и увеличение скорости передачи информации. Для этого нужно принятие экономических решений на

несколько лет вперед. При необходимости учета требований конкретного заказчика отечественные производители могут быстро внести изменения в оборудование последней мили [10]. Модульная конструкция оборудования и наличие гибкого кросс-коммутатора позволяют на начальном этапе создания инфраструктуры установить минимально необходимую комплектацию мультиплексора, а затем по мере необходимости добавлять модули расширения, регенераторы, и тем самым повышать скорость системы передачи от 512кбит/с до 22Мбит/с, а гибкий кросс-коммутатор обеспечит произвольное перераспределение канальных интервалов ЦСП между несколькими потоками E1, Internet, канальными окончаниями мультиплексора [11]. Технологии xDSL в стране позиционируются как временные. Даже термин есть – «заплаточные решения». Предполагается, что рано или поздно на смену меди придет оптика. Но в ходе организации на сельских участковых избирательных комиссиях было продемонстрировано, что доступ в значительном числе случаев может быть организован практически только с использованием технологий SHDSL [12]. Эти технологии уже несколько последних лет развиваются на основе приемопередатчиков SHDSL 128-TCPAM, обеспечивающих полнодуплексную связь с линейной скоростью до 15360 кбит/с по одной паре (Ил 3).



Ил3. Технологии SHDSL. Для передачи данных используется общедоступный стандарт (Symmetric High-Bitrate Digital Subscriber Line), он позволяет достигнуть скоростей порядка 2,3 Мбит/с. Эта технология ориентирована прежде всего на достижение максимальной надежности канала обмена данными. В SHDSL применяется улучшенный способ обработки сигнала. Несколько каналов связи SHDSL, размещенных в одном телефонном кабеле, не мешают друг другу. SHDSL обеспечивает наибольшую дальность линии связи среди всех цифровых модемов – до 10км. Важнейшим преимуществом является то, что скорость передачи данных не меняется в процессе работы. В отличие от ADSL–модема SHDSL-модем может работать в режиме клиента и сервиса, что позволяет настраивать два SHDSL-модема для работы напрямую друг с другом без дополнительных коммутаторов.

Компания «АДС», небольшая отечественная организация-разработчик и производитель оборудования связи, занимается выпуском аппаратуры первичной цифровой системы передачи с импульсно-кодовой модуляцией и временным разделением каналов (ИКМ). В начале нулевых перешла на выпуск оборудования линейных трактов ТС-РАМ16. Аналогичное оборудование в России производят всего две-три компании. Специфика компании в развитии рыночной структу-

ры села заключается в модульности конструкций, широкий спектр применения, скорость передачи (11 Мб/сек) и дальность (до 16 регенераторов). По данным экспертов компании «АДС» ближайшие конкуренты в разработке систем электронной инфраструктуры аграрной отрасли отстают примерно на 10-12 месяцев. Компания активно участвует в целевых государственных программах, разрабатывая для этих целей новые ИК-продукты. При создании линий передачи важнейшим вопросом является определение оптимальной длины регенерационного участка. Ответ на этот вопрос часто приходится искать экспериментально в совместных исследованиях с экономистами-аграриями. Под оптимальностью здесь обычно понимается минимизация соотношения **цена/качество (Q)**, определяемого отношением суммы понесенных затрат к произведению скорости передачи на общую длину линии

$$Q = \frac{C + T + G + B + E}{R(L) \times L_0} \quad 1)$$

где

$C = c \times L_0$ - стоимость кабеля и работ по его прокладке,

$T = t \times 2$ - стоимость двух полукомплектов оконечного оборудования,

$G = g \times n$ - стоимость регенераторов,

$B = b \times n$ - затраты на строительные-монтажные и измерительные работы,

$E = e \times n$ - затраты за первый год эксплуатации линии,

$n = L_0 / L - 1$ - количество регенераторов в линии,

$R(L)$ - скорость передачи цифровой линии в зависимости от длины участка,

L_0 - общая длина кабельной линии,

L - длина регенераторного участка.

Если количество регенераторов $n \gg 1$, то стоимостью полукомплектов можно пренебречь ($T = 0$), а если кабельная линия уже находится в эксплуатации ($C = 0$), то легко видеть, что

$$Q = \frac{g + b + e}{R(L) \times L} \quad 2)$$

То есть затраты снижаются как с ростом скорости линии $R(L)$, так и с ростом длины регенерационного участка L , но возрастают при увеличении:

g - цены одного регенератора,

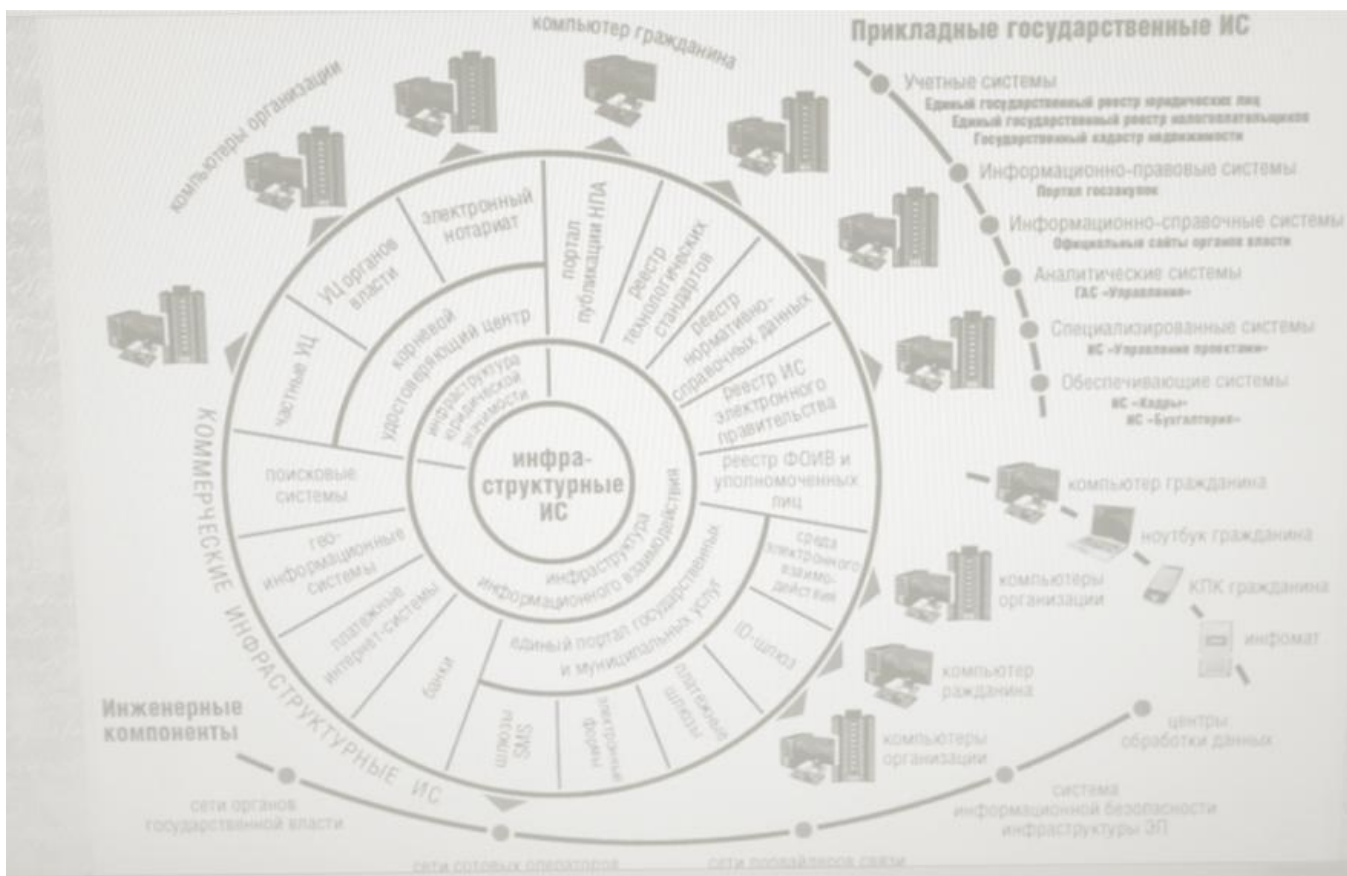
b - стоимости строительные-монтажных и измерительных работ при установке регенератора,

e - эксплуатационные затраты в расчете на один регенератор.

Как будет численно показано ниже, увеличение длины (L) при выбранной скорости (R) приводит к необходимости обеспечения высокого качества кабеля связи, практически затруднено, если используется уже существующая кабельная линия. Поэтому, минимизируя соотношение (Q), следует обеспечить хотя бы не увеличение числителя в 2). Любая экономия полезна, однако всегда необходимо знать и понимать ее цену. Линии SHDSL обычно монтируются не специализированными организациями, а силами специалистов оператора связи, поэтому необоснованная экономия при выборе проектного решения, монтаже и пуске-наладке, приводят к росту последующих эксплуатационных расходов [13]. Средства связи обеспечивают определение наиболее эффективной электронной инфраструктуры построения технологии агропроизводства и организационно-экономических механизмов продовольственного рынка, способствуя сбережению всех видов ресурсов, улучшению условий труда, снижению физических и психических нагрузок [14]. Средства телекоммуникаций не только обслуживают сельское хозяйство, но и непосредственно проникают в него, являясь необходимым элементом встроенных систем регулирования, автоматизации технологических процессов. Качественная перестройка производства сельскохозяйственной продукции и дальнейшее его продвижение на мировых рынках на базе манипуляторов, роботов, дронов, микропроцессоров невозможна без участия современных средств связи. Из-за недостаточного развития электронной инфраструктуры село несет огромные потери, выражающиеся в первую очередь в неконкурентоспособности продукции на продовольственных рынках как в стране, так и за рубежом. В современных условиях роль электросвязи на продовольственном рынке только возрастает. Это быстро реагирующий партнер-посредник, владеющий всей информацией, хорошо ориентирующийся в спросе и предложении, в производстве и сбыте товаров [15]. Высококачественная связь является мощным катализатором рыночных отношений, залогом делового успеха [16]. Для определения конкурентоспособности сельских территорий в число важнейших показателей включаются такие показатели, как телефонная плотность на 1000 жителей, число факсов на 1000 жителей, степень удовлетворения потребностей в телекоммуникациях.

Выводы. Рекомендации. Электронная инфраструктура связала сельские территории в единое целое рынка продовольствия и делает их информационно взаимозависимыми, заставляя проявлять максимум внимания к качеству информационного взаимодействия в различных сферах жизнедеятельности села. Быстро растущие объемы Internet-трафика стимулируют резкое увеличение спроса и предложения на продукты питания. Сегодня технологическая структура может делать все, чтобы агропродовольственные предприятия располагали возможностью легко и быстро получать доступ к услугам сетей связи, быть конкурентоспособными на рынке [17]. Для того, чтобы эффективно управлять этим процессом, производители оборудования и сети связи должны оптимально отвечать запросам селян. Сейчас доступ к данным происходит

буквально «на кончиках пальцев», оптимизация процесса предоставления услуг является ключевым фактором развития телекоммуникационных предприятий. Агропродовольственные предприятия должны иметь доступ к высокоскоростным сетям с минимальным временем доступа к услуге, а также к качественному контенту (3D, Ultra, HD). Следует учитывать, что число абонентов Internet растет опережающими темпами, и агропродовольственным предприятиям нужен доступ к любым услугам и приложениям в любое время и в любом месте, устройство должно быть удобным и обладать эргономическими характеристиками. Новейшие информационные услуги возможно предоставить только в самых современных сетях связи, их создание и станет наиболее выгодным для производителей [18]. Несмотря на столь стремительный успех сетей в сельской местности, многое еще предстоит сделать для того, чтобы услуги связи стали доступными для всех, даже самого удаленного уголка. Исследования ученых–экономистов показало, что каждое 10%-ное увеличение роста проникновения электросвязи ускоряет темпы экономического роста на 1%. Для агропродовольственных предприятий, ориентированных в недалеком прошлом только на государственные заказы, переход к рынку без инфраструктуры, маркетинга, ценообразования, информационной системы товародвижения привел к кризису. В начальном этапе государство фактически самоустранилось от выработки стратегии развития. Между тем, становление рынка продовольствия невозможно без организационно-экономического механизма регулирования, где электронная инфраструктура играет важную роль. Ценность электронной инфраструктуры для агропродовольственных предприятий состоит в том, что она дает возможность охватить бесчисленное количество потребителей. Сельский житель получил возможность вести сделки в оперативном электронном режиме в режиме реального времени (on-line). Основные функции систем электронной коммерции – интеграция в систему управления предприятиями класса ERP – интеграция основных бизнес-процессов через Internet, управление маркетингом через Internet, организация аукционов и электронных торгов, площадок [19].



Ил.1. Электронная инфраструктура продовольственного рынка страны. Создатель структуры ООО «АДС» - АППАРАТУРА ДАЛЬНЕЙ СВЯЗИ - является российской компанией информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) – разработчиком и производителем аппаратуры проводной связи по медным и оптическим линиям, а также в области цифровых систем передачи, начиная с системы ИКМ-30, первых поколений HDSL систем с кодировкой 2B1Q и заканчивая последними поколениями G.SHDSL.bis систем с кодировкой TC-PAM 32/64/128. (Цифровая система передачи MCO4 DSL.bisM предназначена для передачи на скорости 22,6 Мбит/с потоков E1, данных Ethernet и аналоговых телефонных (голосовых) стыков по одной или двум парам телефонного кабеля типа КСПП, МКС, ЗКП,ТЗ, ТП с использованием технологии G.SHDSL.bis – применяется в области передачи данных между сегментами корпоративных ЛВС). Качество выпускаемого оборудования и соответствие стандартам в области связи подтверждает «сертификат соответствия», выданный системой сертификации в области связи. ООО «АДС» для обеспечения безотказности оборудования в области ИКТ постоянно совершенствуется – элементная база изделий; современные методы сборки печатных плат; автоматические методики тестирования оборудования. Сборка печатных плат осуществляется на оборудовании производства фирмы SIEMENS (Германия) по автоматической установке и запайке радиоэлементов. Окончательная сборка изделий в корпуса, программирование и проверка осуществляются только при помощи сертифицированных современных приборов и инструментов квалифицированным персоналом. «Обратная» связь со специалистами обслуживающих организаций, с менеджерами телекоммуникационных компаний позволяет фирме «АДС» поддерживать высокий уровень технологичности выпускаемой продукции, поддерживать постоянный спрос на оборудование и уверенно смотреть вперед, ориентируясь в перспективах развития рынка оказания телекоммуникационных услуг для продовольственного рынка страны.

Цифровая экономика сельского хозяйства обеспечивает интегрированность, интерактивность, гибкость и интеллектуализацию новейших технологий, инновационной среды деятельно-

сти людей. Но еще медленное распространение ряда услуг связи связано с высокой степенью государственного регулирования и, прежде всего, в части выдачи свободных радиочастот и лицензирования деятельности; специфический риск развития этого крайне быстрорастущего сектора – опасность неверной оценки новых открывающихся альтернатив и возможностей развития при принятии решений об инвестициях; для отдельных сегментов связи (почтовой, телеграфной, телефонной, радиовещания) – медленные темпы роста рынков или сокращение их масштабов вследствие изменения в структуре спроса («естественное отмирание»); одной из первоочередных задач является создание (в том числе, через адаптацию импортных решений в сфере электросвязи) конвергентных технологий объединяющих датчики, коммуникационные устройства и технологичное сельхозмашинопроизводство.

Развитие электронной инфраструктуры продовольственного рынка приведет к единой сети электросвязи, в том числе сетей третьего поколения, позволяющих пользоваться видеотелефонной связью, высокоскоростным доступом в Internet, осуществлять просмотр на мобильном телефоне телепрограммы, что привлечет дополнительно агропродовольственные предприятия. Государственная политика в отношении электронной инфраструктуры продовольственного рынка должна быть нацелена на достижение общих национальных интересов, отвечать задачам комплексного сбалансированного развития аграрной отрасли региона, страны. Создание соответствующей рыночной инфраструктуры, отвечающей требованиям развития, обеспечение необходимых пропорций и регулирование в нужном направлении деятельности различных ее элементов станут наиболее надежными и эффективными средствами развития агропродовольственного кластера. В настоящее время Россия демонстрирует целенаправленную государственную политику по развитию электронной инфраструктуры страны и может занять значимую позицию в глобальном продовольственном рынке. Развивая электронную инфраструктуру продовольственных рынков, Россия стремится обеспечить быстрое и устойчивое соединение, максимальное качество связи и высокую скорость передачи данных через Internet, с тем, чтобы как потребители, так и производители продуктов питания могли быть ближе, несмотря на расстояния.

Библиографический список

1. Положение Министерства связи РФ от 04.03.2002 №1341 Информационные технологии. Мониторинг информатизации России. Основные положения мониторинга.
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017. №1632-р Об утверждении программы «Цифровая Экономика Российской Федерации».
3. Чугунов А. Индекс ООН готовности стран к электронному правительству: соотнесение с правительственными данными. www.aselibrary.
4. Страссман П. Информация в век электроники: проблемы управления. М.: 1987. 237с.

5. Геташвили И.Т. Сельскохозяйственное образование, вчера и сегодня (на примере Пермского края) // Аграрный вестник Урала. 2013. №8. С. 44-46.
6. Кочеров А.В., Ушаков В.А., Метелев Б.В. Расчет и контроль кабелей для цифровой линии SHDSL. Вестник связи. №4. 2012.
7. Перевощиков Ю.С., Латышева А.И., Мухина И.А., Разумов А.И. Количественная оценка качества профессионального самоопределения будущих экономистов как инструмент развития агропродовольственных предприятий региона // НМЭЖ «Концепт». 2017. №7 (июль). С.6-17. URL: <http://e-koncept.ru/2017/170142.htm>.
8. Сахабутдинов Р., Ушаков В.А. Сети малоканального АД. Технологии и средства связи. 2013. www.tssonline.ru.
9. Технологии широкополосного доступа xDSL. Справочник под ред. В.А. Балашова. М.: ЭкоТренд, 2009.
10. Латышева А.И. Ценообразование: учебное пособие / под ред. Ф.З. Мичуриной; МСХ РФ ФГОУ ВПО Пермская ГСХА. Пермь, 2011.
11. Бардин В.В. Internet меняет бытование общества. Открытые Системы. www.internetua.com
12. Клейнер, Г. Микроэкономика знаний и мифы современной теории. Высшее образование в России. 2006. №9. С. 32.
13. Бессонов В.А., Бродский Н.Ю. Новая экономика: гадкий утенок или Её величество? www.publications.hse.ru
14. Латышева А.И. Квалиметрия социальных процессов и цена трудовых ресурсов села // Вестник ПГУ. Серия Экономика. 2013. Вып. 3(16). С. 109.
15. Юнсян Лу Эра наукоемкой экономики и развитие науки и технологий. «Наука Сибири». www.nsc.ru
16. Разумов А.И. Квалистоимостной подход в регулировании региональных рынков (на примере импортозамещения в Пермском крае) // МНПК Государственное и муниципальное управление: теория, история, практика. Ижевск, 2015.
17. Стоуньер Т. Информационное богатство: профиль постиндустриальной экономики // Новая технологичная волна на Западе. М., 1986. С. 382-409.
18. Смит Б. Общество, основанное на знании: политика Европейского Союза // Информационное общество. №4. 2002.
19. Machlup F. The production and distribution of knowledge in United States, 1962. 462 p.