

ВОПРОСЫ VI ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УКЛАДА: ИННОВАЦИИ

ВОПРОСЫ VI ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УКЛАДА: ИННОВАЦИИ

Монография

Душанбе
2025

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

ВОПРОСЫ VI ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УКЛАДА: ИННОВАЦИИ

Монография

Под общей редакцией
доктора сельскохозяйственных наук, профессора Орешкина М.В.

Луганск
2025

УДК 008:004.8
ББК 1+60.024
В 748

Рекомендовано к печати решением Ученого совета
ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»
(протокол №15 от 02 июля 2025 года)

Рецензенты:

Витренко В.А. – доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе и инновационной деятельности ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», Российская Федерация

Волгина Н.В. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой биологии ФГБОУ ВО «Луганский государственный педагогический университет», Российская Федерация

Авторский коллектив:

Базылев М.В., Воронюк Д. С., Головин Н.С., Дедов А.А., Истранина Ж.А., Истранин Ю.В., Капустин Д.А., Левкин Е.А., Линьков В.В., Литвинов А.А., Луценко Е.В., Минаков В.Н., Мазур О. Г., Орешкина М.А., Орешкин М.В., Павленко А.Т., Сентяй Р.Н., Соколова С. Н., Суворова Е.Ю., Толкач А.Н., Ханчина А.Р., Хорольский С.И., Швыров В.В.

В 748 **Вопросы VI технологического уклада: инновации:** монография / Под общ. ред. проф. М.В. Орешкина. - Луганск: ИП Орехов Д.А., 2025. – 308 с.

ISBN 978-5-907971-36-3

В монографии «Вопросы VI технологического уклада: инновации» рассмотрены дискуссионные вопросы VI технологического уклада и революции в системах искусственного интеллекта 20-х годов XXI века. В том числе рассмотрен важнейший вопрос закрывающих технологий, как характерной черты VI технологического уклада. Так же рассмотрены вопросы философии VI технологического уклада и архетипов. Теоретических и методологических предпосылок развития общества будущего; информационного общества: духовности человека и трансформации образовательного пространства; рационального использования систем шестого технологического уклада в молочно-товарном скотоводстве для решения вопросов продовольственной безопасности. Подходы VI технологического уклада: поиска новых источников топлива.

Монография адресована ученым и практикам, а также тем, кто исследует проблемные вопросы шестого технологического уклада. И является дальнейшим продолжением монографии «Вопросы VI технологического уклада: проблемы и решения».

УДК 008:004.8
ББК 1+60.024

ISBN 978-5-907971-36-3

© Коллектив авторов, 2025
© Луганский государственный университет им. В. Даля, 2025
© Оформление ИП Орехов Д.А., 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел I. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МЕТОДОЛОГИИ.....	4
Глава 1. ЗАКРЫВАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ, КАК НЕОТЪЕМЛИМЫЙ АТТРИБУТ ШЕСТОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УКЛАДА.....	4
Глава 2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НЕИЗВЕДАННОГО И НЕВОЗМОЖНОГО В РАМКАХ ГОСПОДСТВУЮЩЕЙ ПАРАДИГМЫ НЕ ТОЛЬКО НА ОСНОВЕ ПРОШЛОГО, НО С УЧЁТОМ БУДУЩЕГО.....	46
Раздел II. ГУМАНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ ТЕХНОЛОГИЙ.....	110
Глава 3. ЭНЕРГЕТИКА СОЦИУМА (историко-философский аспект)..	110
Глава 4. АРХЕТИП И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ В ШЕСТОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ УКЛАДЕ.....	120
Глава 5. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СОЦИАЛЬНЫХ ИНИЦИАТИВ МОЛОДЁЖИ В ОБЩЕСТВЕ VI ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УКЛАДА.....	134
Глава 6. РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ГРАЖДАНСКОЙ КУЛЬТУРЫ МОЛОДОГО ПОКОЛЕНИЯ РФ.....	163
Раздел III. ИННОВАЦИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	171
Глава 7. ОБЩАЯ ТЕОРИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ - ВВОДНАЯ ЧАСТЬ.....	171
Глава 8. ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ СОДЕРЖАНИЯ И ТЕХНОГЕННЫХ ФАКТОРОВ.....	196
Глава 9. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ФАКТОРОВ ТЕХНИКО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ В МОЛОЧНО- ТОВАРНОМ СКОТОВОДСТВЕ: СООТВЕТСТВИЕ КОМПОНЕНТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УКЛАДА.....	219
Раздел IV. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	261
Глава 10. ВОДОУГОЛЬНОЕ ТОПЛИВО КАК ТЕХНОЛОГИЯ БУДУЩЕГО.....	261
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	306

Раздел I. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МЕТОДОЛОГИИ

Глава 1. ЗАКРЫВАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ, КАК НЕОТЪЕМЛИМЫЙ АТТРИБУТ ШЕСТОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УКЛАДА

Данный материал представляет собой обзор общедоступных открытых источников.

Согласно А. Тоффлеру в настоящее время имеет место третья волна развития человечества [1], которая сегодня хронологически полностью соответствует шестому технологическому укладу.

Отметим, что все направления технологического развития человечества за последние 140 лет – это постепенное совершенствование технологий как процесс ведущих к появлению закрывающих технологий. Особо актуализировался данный аспект технологического и промышленного развития в период шестого технологического уклада. Закрывающие технологии – это итог развития каждой отрасли науки и техники. Дальнейшее развитие мира возможно только в том случае, если бизнес, аллегорически говоря, начнет производство так сказать «неломаящейся лампы накаливания». Ниже приводится неполный **список закрывающих антикризисных технологий** по возрастанию трудности вопроса согласования – разрешения на внедрение этих технологий:

- ❖ **Производство сверхнадежных и практически не изнашиваемых подшипников качения и скольжения.**
- ❖ **Производство диоксида циркония стабилизированного иттрием.**
- ❖ **Строительство подземных магистралей по технологии Hyperloop.**
- ❖ **Производство нано-базальта для массового потребления.**
- ❖ **Логистика доставки продуктов от мест их производства без какого-либо ухудшения потребительских качеств.**
- ❖ **Производство протиевой (легкой) воды очищенной серебром.**
- ❖ **Универсальные операторы телекоммуникационных услуг.**
- ❖ **Системы управления воздушным движением для БПЛА.**
- ❖ **Создание матричных кристаллов для производства микросхем.**
- ❖ **Технологии Индустриальной Альтернативной Энергетики.**
- ❖ **Технологии Компактной Альтернативной Энергетики.**
- ❖ **Производство МКГС – металокарбоновых гетероструктур.**
- ❖ **Неуязвимые (невидимые для противника) системы ПВО для всех типов летательных аппаратов, включая микро-БПЛА.**
- ❖ **Системы низкоорбитальных спутников широкополосной связи без необходимости запуска космическими ракетносителями.**

Краткие аннотации некоторых закрывающих технологий
Производство сверхнадёжных и практически не изнашиваемых
подшипников качения и скольжения (рис.1.1)

ПОДШИПНИКИ КАЧЕНИЯ



Рис.1.1 – Подшипники качения

В качестве первого примера простейших закрывающих технологий можно рассмотреть технологию производства сверхнадёжных и практически неизнашиваемых подшипников качения. Срок службы этих подшипников – от 50 до 100 лет. Основой их производства являются гениальное изобретение принципиально новой конструкции подшипника качения.

Производство диоксида циркония стабилизированного иттрием

В качестве второго примера - технологию производства сверхтвёрдого композитного материала – диоксида циркония стабилизированного иттрием. Учитывая, что новый материал из графеновых нанотрубок еще не доступен для массового производства, диоксид циркония, стабилизированный иттрием – это самый твердый в мире материал. Он производится с атомарной точностью, что обуславливает широкий спектр его применения.

Строительство подземных магистралей по технологии Hyperloop

В настоящее время имеются все необходимые технологии для строительства подземных транспортных суперскоростных магистралей. Принцип действия этих магистралей предельно прост: подземный поезд движется в специальном тоннеле, при этом воздух впереди поезда откачивается – то есть, создается почти вакуум, а позади поезда создается высокое давление, что и толкает поезд вперед. Проектируемая скорость подземных поездов – 1200 км/час. При этом, из-за инновационного принципа движения, расход энергии на 100 км будет минимальным – меньше, чем у какого-либо из имеющихся в настоящее время видов транспорта. Это закрывающая технология, так как конкуренция этому виду транспорта будет нереализуема в течение десятков лет (рис.1.2).



Рис. 1.2 – Вид поезда в тоннеле

Производство нано-базальта для массового потребления

Производство сверхтонких нано-размерных нитей из базальта производит настоящую революцию в массовом производстве – базальтовая нано-нить способна заменить практически все виды пластиков и пластмасс. Из нее можно производить все те же самые товары, которые производятся сегодня из пластиков – по всем характеристикам эти товары оказываются точно такими же. Но при этом износостойкость базальта такая же, как у керамики, то есть все товары и детали оказываются практически вечными, не изнашиваются. Твердость и износостойкость базальтовой нано-нити практически та же (на 80%), что и у карбоновых волокон – мирового рекордсмена принципиально новых материалов. А в массовом производстве базальтовая нано-нить становится дешевле всех типов пластиков и пластмасс (рис.1.3).

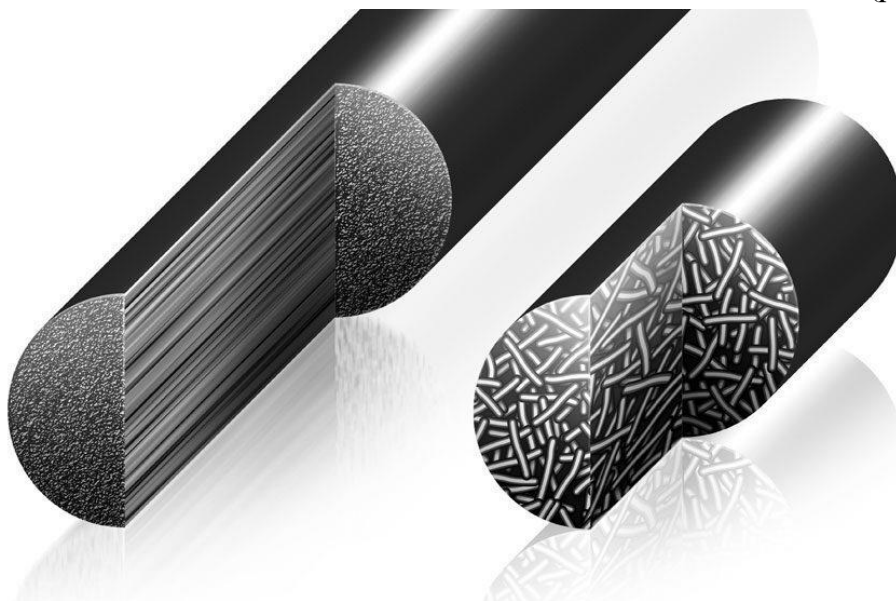


Рис. 1.3 – Нанобазальтовая нить

Производство базальтовой нано-нити — это закрывающий бизнес поскольку любой товар, произведенный из такой нити, сможет оставаться точно таким же как новый в

течение десятков лет (как вечная лампа накаливания).

Логистика доставки продуктов от мест их производства без какого-либо ухудшения потребительских качеств

Соединение нескольких имеющихся технологий позволяет организовать доставку скоропортящихся продуктов – мяса, рыбы, тропических фруктов и овощей без потери их качества (рис.1.4).



Рис.1.4. –Логистика в торговле

Основой проекта являются принципиально новые контейнеры холодильники, в которых продукты могут храниться до трех месяцев без замораживания (при 0 °C) и при этом без какого-либо ухудшения их потребительских качеств – в абсолютно свежем виде и состоянии. Эта технология также является закрывающей — она позволяет создавать эксклюзивные end-to-end холдинги, включающие производство (сбор, добычу), логистику и мелкооптовую продажу продуктов питания.

Производство протиевой (легкой) воды очищенной серебром



Рис.1.5 – Установка для производства воды с заданными свойствами
Объединение технологий приготовления протиевой (легкой) воды путем удаления из

воды дейтерия (тяжелой воды) с технологией очистки воды серебряным сорбентом (нано-серебром) позволяет приготовить воду (рис.1.5), которая способна дезактивировать 700 видов бактерий (почти все бактерии и вирусы) и фактически делает ненужным употребление до 90% всех существующих лекарственных препаратов. Как только такая вода станет доступной по стоимости (менее 2% дохода семьи), ее потребление станет новой устойчивой привычкой элитного и среднего класса в каждой стране – в среднем 5% населения.

И это закрывающий бизнес, ввиду высокой лояльности к первому поставщику чудо-воды, и потому, что стоимость аналогичного производства будет запредельно высокой из-за отсутствия прав на несколько патентов и отсутствия ноу-хау.

Универсальные операторы телекоммуникационных услуг

Новые технологии и организационные подходы позволяют создавать операторов универсальных телекоммуникационных услуг или операторов Сервис Интеграции. Эти операторы смогут предоставлять все телекоммуникационные, информационные и телематические услуги, смогут развить новые направления – услуги, которые никем сегодня не предоставляются.



Рис. 1.6 – Коммуникационные устройства

К этому же рубежу приближаются и операторы мобильной связи – с новой технологией 5G. Но они не смогут организовать предоставление принципиально новых услуг в рамках бизнеса мобильной связи.

Системы управления воздушным движением для БПЛА

Объединение технологий спутниковой навигации, локации радиомаяков, пассивной радиолокации, звуковой локации, а также инфракрасной и лазерной локации на базовом уровне алгоритмов определения местоположения с использованием мощных распределенных вычислительных систем позволит создавать полностью автоматизированные системы ОВД (Организации Воздушного Движения) для БПЛА (Беспилотных Летательных Аппаратов). Эти новые системы ОВД смогут определять (и переназначать) воздушные коридоры для полетов БПЛА и малой авиации в автоматическом режиме – без участия человека (рис.1.7).

Создание таких систем закрепляет за создающим их бизнесом уникальную и эксклюзивную роль единственного оператора, контролирующего все полеты БПЛА и малой авиации. Только этот оператор сможет сделать полеты БПЛА массовыми – обеспечить автоматическое управление полетами десятков и сотен тысяч БПЛА над крупными мегаполисами.

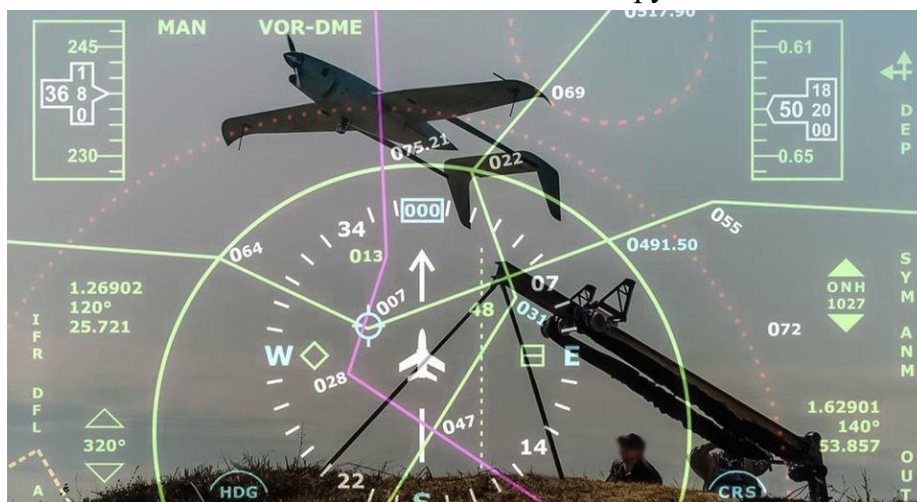


Рис. 1.7 – Управление БПЛА

И, таким образом, влиятельная сторона, которая построит такие новые системы ОВД для БПЛА, сможет стать монополистом в этом закрывающем бизнесе – организовывать огромное множество бизнесов с использованием БПЛА – доставку грузов, видеонаблюдение, видеорегистрацию, поиск людей и автомобилей, помощь в любых ситуациях и т.д.

Создание матричных кристаллов для производства микросхем

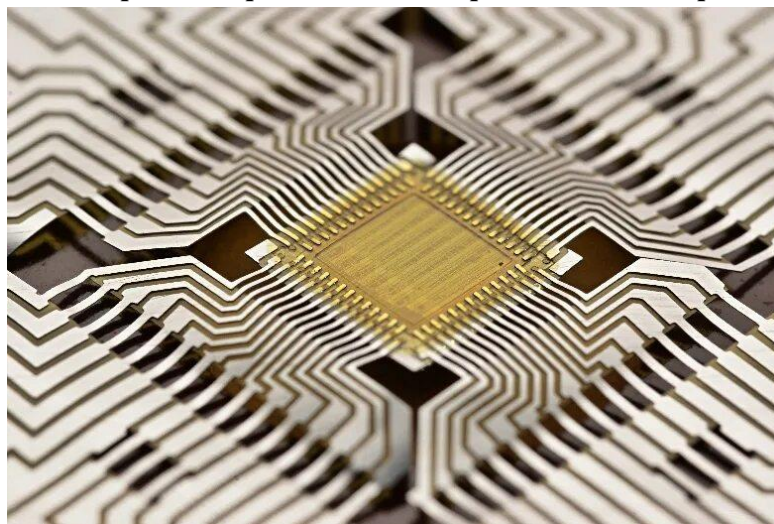


Рис.1.8 – Общий вид микросхем

Имеется технология для оптимизированного производства монокристаллического кремния для изготовления всех интегральных микросхем (рис.1.8). Основой технологии является производство матричных кристаллов, в которых матрица вычислительных элементов и матрица элементов памяти вложены одна в другую как решетки кристаллов из двух типов элементов. Это также закрывающая технология, поскольку энергопотребление и вычислительная мощность микросхем, выполненных из матричных кристаллов, оптимизируется (невозможно

дальнейшее улучшение этих характеристик микросхем).

Технологии Индустриальной Альтернативной Энергетики

Технологии Индустриальной Альтернативной Энергетики позволяют быстро строить электростанции для генерации полностью экологически чистой электроэнергии в любых промышленных масштабах (1.9).



Рис.1.9 – Индустриальная энергетика, общее представление

Стоимость этих станций (CAPEX) дешевле строительства любого из всех существующих типов электростанций. А расходы на эксплуатацию (OPEX) практически равны нулю. Поэтому это закрывающий бизнес – он не оставляет никаких шансов существующим электростанциям, основанным на сжигании углеводородов, то есть потребляющим в качестве топлива газ, мазут и уголь. И та влиятельная сторона, которая сможет построить эти электростанции, останется в бизнесе генерации электроэнергии навсегда (учитывая, что возврат инвестиций составляет не более 2 лет, а расчетный срок службы новых электростанций – 100 лет).

Технологии Компактной Альтернативной Энергетики

Технологии Компактной Альтернативной Энергетики позволяют строить мини агрегаты (размером с компьютер) для выработки электроэнергии. Главное применение этих агрегатов – автомобильный двигатель заданной мощности – от 10 до 5000 лошадиных сил, который легко устанавливается на любой автомобиль. Минимальный срок службы этих новых двигателей – 100 лет. Поэтому влиятельная сторона, которая сможет поставить производство этих новых двигателей и сдавать их в аренду (с оплатой в зависимости от мощности и пробега автомобилей) станет монополистом на этом рынке, оставляя в прошлом все бензиновые, дизельные и газовые двигатели (все, что основано на сжигании углеводородов). Поскольку принцип аренды снизит стоимость эксплуатации автомобилей до минимума, составить конкуренцию этому бизнесу после его создания будет очень сложно – практически невозможно.

Производство МКГС – металлокарбоновых гетероструктур

Производство МКГС – металлокарбоновых гетероструктур (рис.1.10) – позволяет значительно (от 100 до 1,000 раз) улучшать характеристики электронных компонентов по трем координатам – мощность, тактовая частота и плотность записи информации. Это приведет к появлению новой некремниевой электроники (НКЭ) с огромным разнообразием спектра всевозможных применений.

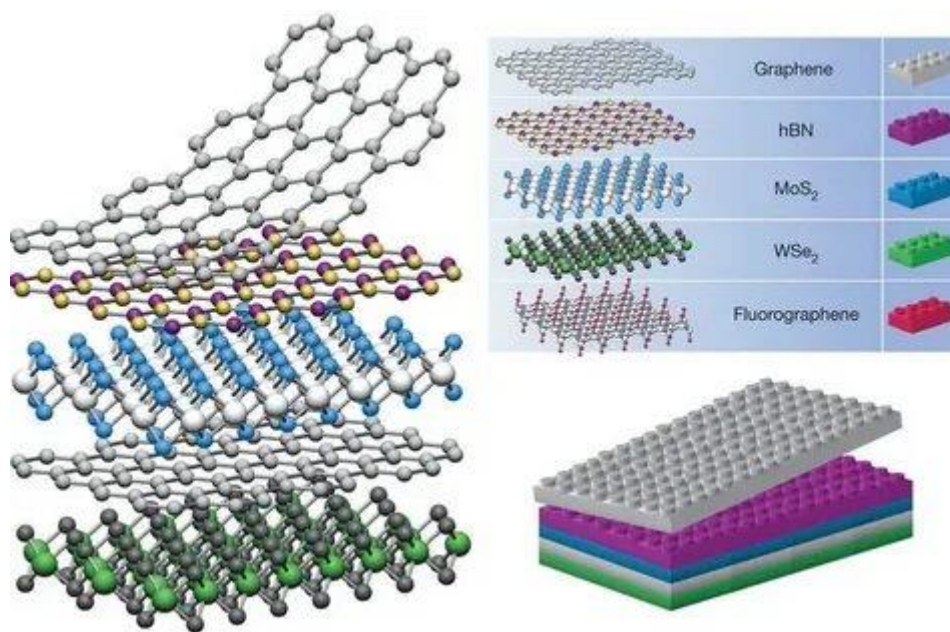


Рис.1.10 – общее представление о структуре

Главные направления применения НКЭ – сверхмощные лазеры, новые системы связи, повышение быстродействия компьютеров в 1,000 раз и создание супер-компьютеров размером с обычный ноутбук. Можно сказать, что некремниевая электроника – это новая эра развития электронной промышленности.

Неуязвимые (невидимые для противника) системы ПВО для всех типов летательных аппаратов, включая микро БПЛА
(Проект не является коммерческим)

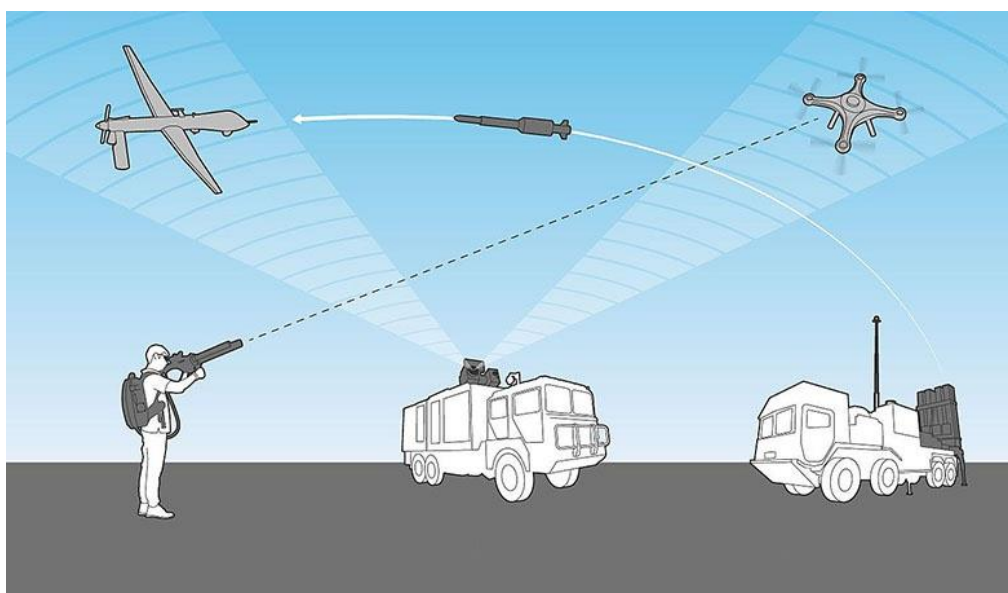


Рис.1.11 – системы ПВО и БПЛА

Строительство гражданских систем ОВД для БПЛА открывает возможности для создания невидимых, и, значит, практически неуязвимых систем Противовоздушной Обороны (ПВО) для любого государства. Эти системы ПВО смогут успешно противостоять не только всем

видам баллистических и крылатых ракет и самым современным самолетам, но также и установкам залпового огня и даже микро-БПЛА — новым, особо опасным малоразмерным беспилотным летательным аппаратам специального назначения. Основой невидимых систем ПВО являются новые лазерные системы высокоточного обнаружения и поражения.

Системы низкоорбитальных спутников

широкополосной связи без необходимости запуска космическими ракетносителями

На стадии проектирования имеется технология по выводу низкоорбитальных спутников без необходимости запуска космическими ракетами носителями (рис.1.12).

Эта технология позволяет удерживать спутники связи (и широковещательные спутники) на требуемой высоте без необходимости вращения вокруг земли. Таким образом, может быть создана система сверхширокополосной связи из десятков тысяч спутников стационарно зафиксированных в 50-100 километрах над поверхностью земли и связанных между собой и с наземными станциями с помощью инфракрасных лазеров.

Осуществление этого проекта даст возможность достичь 100% доступности услуг широкополосной связи в 10-100 Гбит/с для любого места на планете. При этом создание такой системы будет стоить на порядок дешевле прокладки оптоволоконных линий связи той же пропускной способности.



Рис.1.12 – Низкоорбитальные спутники

Очевидно, что это закрывающая технология – она позволяет создать единственного оператора услуг широкополосного доступа в планетарном масштабе.

Переходим к рассмотрению изложенного выше, более подробно.

Производство сверхнадежных подшипников качения

Абсолютно все подшипники, которые производятся промышленностью сегодня, являются подшипниками скольжения – то есть, в них всегда и неизбежно присутствует трение, сколь бы малым оно ни было. Это трение, в конце концов, приводит к износу подшипников, то есть ограничивает срок их службы – в зависимости от нагрузки срок службы подшипника может быть от 25 лет до 1 года.

Одним из наиболее невероятных изобретений последних 30 лет является изобретение подшипника качения – подшипника, в котором скольжение отсутствует в принципе. Поскольку нет скольжения – нет и трения. А это значит, что такой **подшипник сможет работать вечно**, поскольку он практически не изнашивается. Условно можно считать, что срок службы таких подшипников увеличится до 50-100 лет – в зависимости от нагрузки.

Преимущества подшипника качения:

Ролик обкатывается без скольжения;

Отсутствует трение скольжения;

Исключено заклинивание;

Отсутствует перегрев;

Устойчив при боковом воздействии и нагрузках;

Требуется значительно меньше смазки;

Значительное увеличение крутящего момента;

Отсутствует ограничение по частоте вращения;

Отсутствует рост радиального зазора, что снижает необходимость частого технического обслуживания;

Повышается надежность и долговечность в 10 раз;

Шум уменьшается от 20 до 80 Децибел.

Несмотря на то, что производство столь надежных подшипников – это явно закрывающая технология, рынок сбыта для них все же существует. В первую очередь там, где нужна высокая надежность – несущие подшипники турбин самолетов и вертолетов, осевые подшипники для буровых установок, подшипники для гоночных автомобилей и VIP автомобилей. Кроме того, подшипники качения - это одна из инноваций, без которой не возможно будет достичь высоких скоростей в проекта Hyperloop. Максимально надежные подшипники, для проекта Hyperloop, можно производить из новых композитных материалов — таких, например, как диоксид циркония стабилизированный иттрием.

Объем инвестиций	\$ 36,000,000
Начало деятельности	6 месяцев
Капитальные затраты	\$ 30,000,000
Оборотный капитал	\$ 6,000,000
Штат	25 человек
Годовой объем продаж	\$ 28,000,000
Операционные расходы	\$ 8,000,000
EBITDA	\$ 20,000,000
Срок окупаемости инвестиций	30 месяцев
Внутренняя норма прибыли	60%

Производство диоксида циркония стабилизированного иттрием

Уникальная технология позволяет производить один из самых твердых материалов (на третьем месте после графена и карбида кремния) – ЧСЦ – диоксид циркония ZrO_2 стабилизированного иттрием Y_2O_3 .

Главное достоинство ЧСЦ – его устойчивость к образованию трещин, то есть, износостойкость. Это объясняется тем, что ЧСЦ проектируется и изготавливается с практически атомарной точностью. То есть, детали сделанные из ЧСЦ могут быть абсолютно идентичными или иметь абсолютную размерную совместимость. Это означает, например, что из ЧСЦ можно изготовить вечный подшипник трения – поскольку его внешняя и внутренняя части могут соответствовать друг другу с практически атомарной точностью. Такие подшипники и другие детали должны применяться для особо важных и ответственных машин и механизмов, предназначенных для работы в самых экстремальных условиях.

Наглядная демонстрация атомарной точности деталей, произведенных из ЧСЦ — производство скальпелей. Режущая кромка обычного скальпеля под электронным микроскопом ($\times 170$) показывает, что общая ширина лезвия скальпеля составляет 350 микрон. А ширина режущей кромки – примерно 10 микрон. При этом поверхность режущей кромки скальпеля содержит множество мелких дефектов (шероховатостей). В то же время, изображение скальпеля из ЧСЦ под электронным микроскопом ($\times 1,000$) показывает, что, во-первых, в скальпеле, изготовленном из ЧСЦ практически отсутствуют мелкие дефекты (шероховатости) и во-вторых, что режущая кромка скальпеля из ЧСЦ значительно тоньше. На изображении с большим увеличением ($\times 6,000$) видно, что режущая кромка скальпеля из ЧСЦ примерно 0,1 микрон, что соответствует ее заданному заранее проектному значению.

Проект производства диоксида циркония стабилизированного иттрием (ЧСЦ) является наименее выгодным в коммерческом отношении. Но, тем не менее, он очень важен, поскольку без этого нового и весьма ценного композитного материала не представляется возможным выполнение нескольких важных проектов, в частности проекта ИАЭ (Индустриальной Альтернативной Энергетики).

Объем инвестиций	\$ 360,000,000
Начало деятельности	12 месяцев
Капитальные затраты	\$ 300,000,000
Оборотный капитал	\$ 60,000,000
Штат	100 человек

Годовой объем продаж	\$ 180,000,000
Операционные расходы	\$ 60,000,000
EBITDA	\$ 120,000,000
Срок окупаемости инвестиций	48 месяцев
Внутренняя норма прибыли	30%

Очень важно, что ЧСЦ легче металлов, а температура плавления ЧСЦ превышает $2,700^{\circ}\text{C}$. То есть ЧСЦ — это легкий и тугоплавкий материал, который годится для обустройства

технической защиты множества ценных устройств, в частности, агрегатов ИАЭ. Наконец, очень важное значение имеют сроки производства композитных материалов. Конечно графен и карбид кремния – бесспорно лучшие материалы. Но вопрос: когда их массовое производство подешевеет для широкого использования. А диоксид циркония стабилизированного иттрием можно производить уже сегодня и при массовом производстве его стоимость будет доступна для изготовления множества полезных деталей и устройств.

Строительство подземных магистралей по технологии Hyperloop

Проект Hyperloop — это один из очень немногих примеров привлечения внимания инвесторов к закрывающим технологиям. Международное бизнес сообщество осознает, что внедрение этого проекта значительно уменьшает рынок для авиаперевозок и железнодорожного транспорта. Тем не менее, проект уже находится на стадии венчурного внедрения тремя бизнес группами:

- a. Virgin Hyperloop One;
- b. Hyperloop TT;
- c. Space X.

Все три группы допускают незначительные ошибки в выборе пути внедрения проекта, связанные с недостатком финансирования и отсутствием некоторых важных технологий:

Выбор 1 – оценка стоимости Hyperloop

Самый главный вопрос – какова должна быть стоимость Hyperloop. Сегодня доминирует мнение Илона Маска – в том, что стоимость Hyperloop должна составлять 60-70% от стоимости железной дороги. Это большая ошибка. Она ведет к вынужденному снижению качества, ограничивает число вариантов технических решений и увеличивает вероятность техногенных катастроф. Например, из-за стремления к удешевлению проекта был выбран подход строительства трассы Hyperloop из трехсантиметровой стали – это настоящее безумие. Итогом этого подхода может стать полное и всеобщее недоверие инвесторов, что будет означать конец этого проекта. Естественно, разговоры о низкой стоимости могли быть полезны на этапе привлечения венчурного финансирования. Но сейчас пришло время сказать инвесторам правду – Hyperloop должен стоить 300% от стоимости железной дороги. Hyperloop нельзя делать дешево – его нужно строить качественно. Только в этом случае идея станет технически реализуемой, и только в этом случае можно будет достичь окупаемости проекта в пределах 10 лет.

Говорить о дешевизне Hyperloop – это все равно как в начале 20 века убеждать инвесторов в том, что автомобиль будет стоить дешевле кареты с тройкой лошадей, но при этом будет быстрее и безопаснее. Нельзя ни на минуту забывать, что Hyperloop – это инновация, и нужно формировать соответствующее отношение инвесторов: вспомним, что строительство автомобильных дорог в США дотировалось государством и начиналось из расчета окупаемости в 30-40 лет.

Выбор 2 – прокладка трасс Hyperloop над землей

Важнейший вопрос – где прокладывать трассы Hyperloop – на земле или под землей. Правильный ответ: только под землей, с выходом на поверхность исключительно с целью

сделать трассу прозрачной для обозрения местности (sightseeing) пассажирами. Прокладка под землей повышает безопасность и решает вопрос уменьшения плотности фор-вакуума впереди поезда Hyperloop.

Новая технология для прокладки тоннелей под землей

Сегодня для прокладки тоннелей используется известная технология обычного механического воздействия на грунты и скальные породы – проходческий щит, который вгрызается в грунт и скалы мощными твердыми режущими частями:

В 80-е годы в СССР была успешно осуществлена разработка технологий немеханического воздействия на скальные породы. Были успешно испытаны две технологии:

1. Технология разрушения и измельчения в пыль любых грунтов и скальных пород низкочастотными электромагнитными импульсами мощностью в десятки Мегаватт.
2. Технология спекания грунтов любого типа мощными электромагнитными импульсами СВЧ (сверхвысоких частот) мощностью в сотни Мегаватт с превращением их в гранит.

Первый прототип установки мог проделывать туннель диаметром 0,6 метра со скоростью 4 метра в минуту в любом грунте и 1 метр в минуту в твердых скальных породах: полевые испытания установки произведены в 1979 году. В день установка проделывала туннели любой конфигурации до нескольких километров (с глубиной более 200 метров). Измельченный установкой шлам грунта и скальных пород выбрасывался в виде пыли на поверхность. Затем установка проходила туннель второй раз — при этом любой грунт в радиусе 0,5 метра вокруг туннеля становился гранитом, а внутренняя поверхность туннеля становилась остеклованной. В результате туннель становился очень прочным и мог быть использован как для гражданских, так и для военных целей. Ввиду двойного назначения эта установка и сама технология была засекречена.

Актуализация этой технологии электроимпульсного проходческого щита позволит строить туннели диаметром в **4 метра** в любом грунте или скальной породе на глубине до **1 километра**. После прохода установки – электроимпульсного проходческого щита – будут оставаться **гранитные (и притом остеклованные изнутри) стены толщиной в 1 метр**. Внутри такого туннеля можно будет создавать почти что вакуум, без опасности схлопывания стен, поскольку гранитные стены туннеля будут в состоянии выдержать чудовищное внешнее давление. А это наиболее простой способ увеличить скорость поезда Hyperloop до заявленной скорости в 1200 километров в час (и более).

Новая технология производства прозрачных металлов

Для выхода на поверхность мы рекомендуем апробированную российскую технологию производства прозрачного металла. Этот металл (высокой твердости) остается прозрачным при толщине даже до 10 сантиметров, поэтому трассу можно сделать именно такой (рис.1.13):



Рис.1.13 – Тоннель для поезда

Выбор 3 – каким должен быть способ движения поезда Hyperloop

Поезд Hyperloop должен двигаться только за счет магнитной левитации. Другие способы движения поезда Hyperloop просто не приемлемы, поскольку не позволят безопасно развить скорость 1200 км/час и более.

Новая технология сверхпроводимости при комнатной температуре

Имеется технология получения материалов со свойствами сверхпроводимости при комнатной температуре. Это дает возможность создать максимально экономически эффективные и удобные конструкции для магнитной левитации поездов Hyperloop.

Производство нано-базальта для массового потребления

Технологии производства нано-размерных нитей из базальта позволяют создавать уникальный материал – непрерывную базальтовую нить. По своим свойствам непрерывная базальтовая нить близка к самому лучшему из всех известных конструкционных материалов – карбоновой нити (рис.1.14). А стоимость непрерывной базальтовой нити в массовом производстве на порядок меньше.

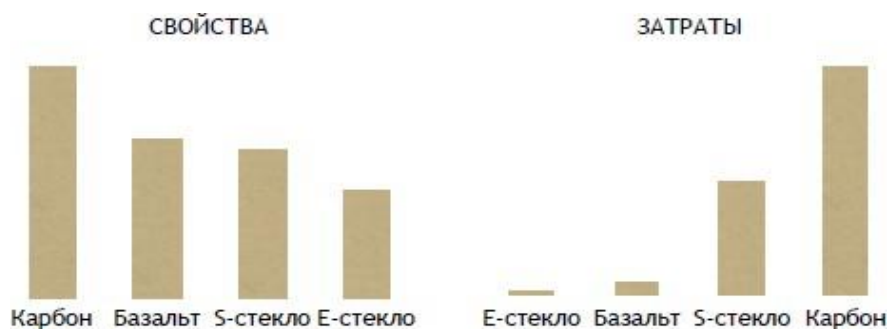


Рис.1.14 - Свойства и затраты производства карбоновой нити

Из непрерывной базальтовой нити можно производить буквально все или почти все. Спектр изделий из непрерывной базальтовой нити и разнообразие применения этого нового материала поразительны – все, что делается сегодня из пластиков и пластмасс, а также мебель, корпуса автомобилей, поездов, самолетов, лодок, яхт, кораблей, всевозможные трубы, емкости, всевозможные утеплители и теплоизоляторы – в общем практически все. В строительной индустрии есть три сферы применения непрерывной базальтовой нити: сборный бетон,

монолитный бетон, сухое строительство. Эффекты армирования с использованием непрерывного базальтового волокна следующие:

увеличение долговечности бетона в 5 раз;	увеличение устойчивости к трещинам в 2 раза;
увеличение морозостойкости до 500 циклов;	увеличение водонепроницаемости на 50%;
увеличение прочности на сжатие на 20%;	увеличение ударостойкости в 5 раз;
увеличение прочности на растяжение при изгибе на 30%;	увеличение износостойкости в 2 раза.

В нефтяной индустрии – в особенности для добычи нефти на шельфе – применение нового материала продлит срок эксплуатации нефтяных платформ как минимум в 10 раз:

Балластное армирование газо и нефтепроводов

Силовые тросы и растяжки

Конструкционные элементы

Композитные трубы

Насосные штанги

Армирование несущих колонн

Объем инвестиций	\$ 36,000,000
Начало производства	14 месяцев
Завершение строительства	30 месяцев
Объем производства	5,000 тон/год
Годовой объем продаж	\$ 40,000,000
Чистая прибыль	35%
Внутренняя норма прибыли	47%
Рентабельность инвестиций	56%
Срок окупаемости	34 месяца
Занятость	240 человек
Базальтовый щебень	6,000 тон / год
Природный газ	13 млн. м³ / год
Электроэнергия	11 млн. кВт-час
Вода	9,000 м³ / год
Драг-металлы	5,000 грамм / год

В самолетостроении и судостроении – применение нового материала

дает: колоссальную экономию топлива и десятикратное продление срока службы самолетов и кораблей:

Корпуса судов

Винты и детали двигателя

Утеплители и теплоизоляторы

Конструкционные материалы каркаса

Кресла, шкафы, панели, внутреннее оформление

В итоге судно на 90% может быть сделано из непрерывной базальтовой нити

Корпуса самолетов

Винты и лопасти турбин

Утеплители и теплоизоляторы

Конструкционные материалы каркаса

Кресла, шкафы, панели, внутреннее оформление

В итоге самолет на 90% может быть сделан из непрерывной базальтовой нити

Сырьем для производства непрерывной базальтовой нити является необычайно дешевый базальтовый щебень и природный газ.

Поэтому окупаемость действующего производства – всего лишь один год.

А с учетом строительства и подготовки производства – 3 года.

Логистика доставки продуктов без потери качества

Объединение нескольких технологий дает возможность осуществить постановку производства принципиально новых морских контейнеров:

- ❖ с агрегатом ИАЭ для питания холодильной установки.
- ❖ с термоизоляцией вспененным алюминием и другими новыми материалами.
- ❖ со специальными установками для мгновенной стерилизации любых видов продуктов на время до трех месяцев.

Включение установки стерилизации после загрузки продуктов в контейнер будет означать, что продукты **будут сохраняться в их первоначальном виде в течение как минимум трех месяцев**. А холодильные установки с агрегатом ИАЭ в этих контейнерах смогут непрерывно поддерживать стабильную заданную температуру (около 0 °С). В результате эти контейнеры будут пригодны для транспортировки любых продуктов от мест их производства до местонахождения платежеспособного спроса в течение трех месяцев в естественном, неизменном состоянии без какой бы то ни было потери качества. Использование агрегатов ИАЭ для электропитания контейнеров означает, что холодильники будут работать абсолютно надежно и сколь угодно длительное время.

Это позволяет создать принципиально новую высоконадежную схему контроля за перемещением контейнеров с помощью всех доступных средств связи (Wi-Fi, сотовая связь, спутниковая связь), что значительно упрощает их логистику.

Эти преимущества позволяют создать новые товарные (продуктовые) потоки, например, поставку свежей (без заморозки) рыбы из всех мест добычи в Европу и в США, или поставку свежего мяса из Аргентины и других стран Латинской Америки на рынки Европы и США. Особенно большой коммерческий интерес представляет поставка тропических фруктов из стран Юго-Восточной Азии и Африки.

Учитывая, что качество доставляемых продуктов **будет практически таким как в местах их производства**, покупательский спрос на эти продукты при той же цене будет значительно выше. Это дает возможность организовывать новые компании как комплексные холдинги с включением всех производственных циклов (end to end) от производства или добычи до продажи конечному потребителю. В течение нескольких лет эти компании смогут вытеснить из рынка всех поставщиков замороженных продуктов. Основной фактор обеспечивающий экономическую привлекательность проекта — его высокая капиталоемкость, ввиду гигантских объемов потребления импортируемых продуктов — рыбы, мяса, тропических фруктов — на развитых рынках в Европе и США.

Объем инвестиций	\$ 36,000,000,000
Начало деятельности	12 месяцев
Выход на полную мощность	48 месяцев
Капитальные затраты	\$ 30,000,000,000
Оборотный капитал	\$ 6,000,000,000
Годовой объем продаж	\$40,000,000,000
Операционные расходы	\$ 20,000,000,000
EBITDA	\$ 20,000,000,000
Срок окупаемости инвестиций	72 месяца
Внутренняя норма прибыли	35%

Протиевая (легкая) вода очищенная серебром

В каждой тонне воды содержится примерно 150 грамм дейтерия (тяжелой воды). Известная технология позволяет удалять дейтерий из воды. Употребляя воду без дейтерия, организм человека практически перестает стареть, поскольку ошибки при регенерации ДНК происходят в основном из-за наличия в воде дейтерия. Для успешной коммерциализации этой известной технологии предлагается объединить ее с новой технологией создания серебряных фильтров для воды.

99% используемых сегодня фильтров для воды — угольные фильтры, поскольку даже в наиболее элитных осмотических фильтрах угольные фильтры используются как первая ступень фильтрации. Активная адсорбционная поверхность угольных фильтров — 150-200 m²/cm³ (квадратных метров на кубический сантиметр). Новая технология позволяет производить серебряные нано-фильтры с адсорбционной поверхностью на порядок больше —

1700-2000 м²/см³. Применение этих двух технологий дает важные преимущества в сравнении со всеми другими способами обработки воды:

- ❖ вода становится кристально чистой;
- ❖ употребление этой легкой воды замедляет старение;
- ❖ вода насыщается серебром, которое подавляет 700 видов вредоносных бактерий.

При регулярном употреблении обработанной таким образом воды человек фактически не будет нуждаться в каких-либо лекарствах – легкая вода очищенная серебром является профилактическим средством от 99% всех известных болезней. Даже рак и диабет полностью подавляются при регулярном употреблении этой воды. Естественно, производство легкой воды очищенной серебром – это закрывающая технология, поскольку она делает производство большинства известных лекарственных препаратов совершенно ненужным. И поэтому внедрение этой технологии может быть исключительно локальным и будет по силам только достаточно Влиятельной Стороне.

Коммерческая привлекательность проекта основывается на том, что с помощью новой технологии производство коллоидного серебра становится дешевле. Сегодня производство осуществляется электрохимическими методами и стоит 10 долларов на 1 литр воды с содержанием серебра 50 ppm (50 миллиграмм на литр). Вот примеры предложения коллоидного серебра от различных производителей: Производство по новой технологии – с помощью новых серебряных фильтров – стоит 0,5 доллара на 1 литр воды с содержанием серебра 50 ppm (50 миллиграмм на литр), то есть, **дешевле в 20 раз**. Это позволяет перейти от мелкосерийного производства коллоидного серебра непосредственно к массовому производству серебряной воды с содержанием серебра 2,5 ppm (2,5 миллиграмм на литр), что рекомендуется для ежедневного (не терапевтического) употребления.

Объем инвестиций	\$ 5,000,000
Начало деятельности	10 месяцев
Капитальные затраты	\$ 3,000,000
Оборотный капитал	\$ 2,000,000
Производство воды в литрах	8,000,000
Годовой объем продаж	\$ 8,000,000
Операционные расходы	\$ 5,000,000
EBITDA	\$ 3,000,000
Срок окупаемости инвестиций	30 месяцев
Внутренняя норма прибыли	120%

Таким образом, может быть создана система производства воды наивысшего качества для элитной части населения в любой стране по доступным ценам – не более, чем 1 доллар за литр воды. Это доступно как минимум 5% населения в любой стране, тем более учитывая тот факт,

что потребление легкой воды очищенной серебром в конечном счете ведет к сокращению потребления лекарственных препаратов.

Источники дохода проекта – от производства воды и производства фармацевтических препаратов с использованием серебра.

Бизнес Сервис Интеграции

Постоянное совершенствование трех базовых технологий:

1. Технологий беспроводного широкополосного доступа – Wi-Fi всех стандартов;
2. Технологий доставки цифровых телевизионных сигналов;
3. Технологий мобильной связи;

позволяют создавать универсальных операторов с безлимитным всеобъемлющим (all inclusive) набором услуг. То есть, эти операторы смогут предоставлять все услуги — голосовую и видео связь, весь существующий телевизионный вещательный контент и видео из архивов по запросу, доступ к Интернет от 100 Мбит/с, а также весь набор телематических, информационно-справочных, платежных и всех других услуг, существующих на рынке телекоммуникаций в данный момент (кроме услуг дальней электросвязи).

Сегодня услуги на рынке телекоммуникаций представлены разнообразными операторами, каждый из которых предоставляет свою услугу, почти никак не связанную с остальными. Возникает ассоциация с множеством магазинов, каждый из которых продает нам свой вид товаров. А поскольку многие из услуг носят временный характер или предназначены только для определенного круга потребителей, то соответственно многие операторы напоминают не солидные магазины, а дешевые ларьки. В основе создания универсальных операторов простая идея — построить **электронный супермаркет**, который заменит множество магазинов и ларьков – идея, которая всегда была актуальной ввиду неизбежного процесса укрупнения бизнеса. Более современное название универсальных операторов – бизнес Сервис Интеграции. Основное преимущество бизнеса Сервис Интеграции, которое является основой его высокой экономической привлекательности, состоит в следующем: достижение критической массы услуг, предоставляемых «из одних рук» в электронном супермаркете, **приводит к появлению огромного класса принципиально новых услуг, которые не предоставлялись ранее**, и организация которых иными способами практически не представляется возможной. То есть, формула бизнеса Сервис Интеграции: **1 + 1 + 1 = 8**.

Для создания бизнеса Сервис Интеграции необходимо одновременное осуществление пяти инфраструктурных проектов:

1. **Строительство инфраструктуры распределенных вычислений – в виде множества ЦОД-ов связанных опорной сетью сверхвысокой пропускной способности.**

Стоимость инфраструктуры распределенных вычислений – \$190 из расчета на одного абонента

2. **Строительство инфраструктуры широкополосного доступа как сети радиомостов с базовыми станциями Wi-Fi покрывающими всю обслуживаемую**

территорию.

Стоимость инфраструктуры широкополосного доступа – \$80 из расчета на одного абонента

3. Установка считывателей RFID на всей
на всей транспортной инфраструктуре и на всей производственной инфраструктуре.

Стоимость инфраструктуры считывателей RFID – \$60 из расчета на одного абонента

4. Инфраструктура домашних роутеров и приставок (set top box) для
доставки телевизионных сигналов и обеспечения широкополосного доступа к Интернет.

Стоимость инфраструктуры домашних роутеров – \$32 из расчета на одного абонента.

5. Инфраструктура сим-карт оформленная в виде виртуального оператора мобильной
связи (MVNO – Mobile Virtual Network Operator).

Стоимость инфраструктуры сим-карт – \$18 из расчета на одного абонента
Стоимость всей инфраструктуры – всех компонентов – составит \$380 из расчета на одного абонента. Эта стоимость сравнима со стоимостью наращивания мощности инфраструктуры операторов мобильной связи до 5G, но этот объединенный инфраструктурный проект имеет значительно большую экономическую эффективность – аналогично преимуществу ума перед грубой силой. Наличие этих пяти инфраструктурных компонентов создает уникальную взаимодополняемость, позволяет организовать предоставление всех существующих услуг и затем перейти к организации принципиально новых услуг.

Большая тройка услуг – голосовая связь

ARPU – 2 \$/month

Большая тройка услуг – доступ к телевизионному контенту в режиме
реального времени

ARPU – 3 \$/month

Большая тройка услуг – доступ к Интернет от 100 Мбит/с

ARPU – 5 \$/month

Большая тройка услуг – это основной источник доходов операторов связи и цифрового телевизионного вещания. То есть, операторы большой тройки услуг – это магазины, а следующие за ними телематические услуги – это набор мелких ларьков, не оказывающих серьезного влияния на рост ARPU в телекоммуникационном секторе. Оператор Сервис Интеграции начнет последовательное внедрение всех телематических услуг, и эффект их синергии приведет к появлению новых интерактивных услуг – новых генераторов ARPU, организация которых не по силам ни одному из операторов в секторе телекоммуникаций.

Телематические услуги – электронная платежная система (ЭПС)

ARPU – 1 \$/month

Проникновение услуг универсальных ЭПС (не банковских ЭПС) в ЕС, США, Японии и других странах составляет менее 20%. То есть, рынок занят множеством мелких операторов – специализированными банковскими ЭПС каждая из которых осуществляет платежи только со счетов своего банка. ЭПС в рамках оператора Сервис Интеграции сможет осуществлять

процессинг всех карточных счетов абонента в рамках единого максимально удобного пользовательского интерфейса.

Телематические услуги – электронная система оплаты транспорта (ЭТС)

ARPU – 1 \$/month

Электронная транспортная система (ЭТС) в рамках оператора Сервис Интеграции сможет осуществлять процессинг всех платежей абонента за транспортные услуги в рамках единого максимально удобного пользовательского интерфейса.

Телематические услуги – электронная система доступа (ЭСД)

ARPU – 1 \$/month

ЭСД в рамках оператора Сервис Интеграции – это организация аутсорсинга услуг доступа для сотен и тысяч существующих систем – на платных автодорогах, на автостоянках, в каждом торговом центре, в каждом офисном здании. Сегодня эти услуги предоставляются тысячами микро-операторов или являются частью затрат для каждой из компаний.

Телематические услуги – электронная паспортная система (ЭПС)

ARPU – 1 \$/month

ЭПС оператора Сервис Интеграции сможет перевести в электронный вид (оцифровать) весь личный документооборот – паспорт, права, медкнижку и все остальные документы. Технология RFID позволит делать 100% защищенные записи данных на сим-карты, а инфраструктура оператора позволит получать мгновенный доступ к ЦОД для их проверки. Это дает возможность перейти к полностью электронной проверке всех личных документов.

Интерактивные услуги – точные медиа измерения и целевая реклама

ARPU – 1 \$/month

Первая из новых интерактивных услуг оператора Сервис Интеграции — крайне востребованный переход к целевой рекламе. Эту задачу не могут решить ISP-провайдеры и операторы мобильной связи – наращивание мощностей их инфраструктуры не помогает. Нужна абсолютно точная медиаметрия и большая телевизионная аудитория, что никогда не будет доступно ни ISP-провайдерам, ни операторам мобильной связи. Точная медиаметрия и большая телевизионная аудитория будет доступна оператору Сервис Интеграции, поскольку все его set top box для доставки телевизионных сигналов будут с обратным каналом, то есть, будут также и роутерами для широкополосного доступа к Интернет.

Интерактивные услуги – электронная оптовая биржа товаров и услуг

ARPU – 7 \$/month

Главная из интерактивных услуг оператора Сервис Интеграции – организация массовых электронных аукционов – массовых распродаж товаров и услуг с большим дисконтом. Эффективность продаж через Интернет или телевидение (магазинов на диване) зависит исключительно от объемов продаж: чем большее количество покупателей, тем больший дисконт сможет предоставить оператор. Количество покупателей зависит от двух факторов:

1. От дружелюбности пользовательского интерфейса оператора – он должен

быть максимально удобен для пользователей.

2. От максимального размера аудитории которая в принципе доступна оператору.

ISP-провайдеры и операторы мобильной связи предоставляют удобный интерфейс. Но им принципиально не доступна большая аудитория. И диаметрально противоположна ситуация у телекомпаний: у них есть большая аудитория, но нет удобного интерфейса для пользователей. Оператор Сервис Интеграции сможет обеспечить и доступ к огромной телевизионной аудитории и максимально дружелюбный пользовательский интерфейс.

Интерактивные услуги – электронная лотерея и электронный букмейкин

ARPU – 3 \$/month

Вторая из новых интерактивных услуг оператора Сервис Интеграции – организация массовой электронной лотереи и букмейкинга организованных в виде телемарафонов, поддерживаемых всеми Средствами Массовой Информации.

В презентации показаны только две из новых интерактивных услуг оператора Сервис Интеграции, их общее количество – несколько десятков. Генерируемый ими ARPU значительно превысит отметку в 10 \$/месяц. Кроме того, внедрение интерактивных услуг откроет следующую возможность – предоставление системных услуг.

Объем инвестиций	\$ 380 на 1 абонента
Начало деятельности	12 месяцев
Проникновение услуг 2 год	50%
Проникновение услуг 3 год	90%
Годовой объем продаж 2 год	\$ 150 на 1 абонента
Годовой объем продаж 3 год	\$ 270 на 1 абонента
Затраты за год	\$ 60 на 1 абонента
Срок окупаемости инвестиций	42 месяца
Внутренняя норма прибыли	140%
Капитализация (EBITDA×5)	\$ 1,350 на 1 абонента

Системы управления воздушным движением для БПЛА

В знаменитом фантастическом фильме Роберта Земекиса «Назад в будущее» предполагалось, что уже в 2015 году человечество будет передвигаться на воздушном такси, то есть, транспортная система выйдет в третье измерение. Но это фантастика, поэтому нет ничего удивительного в том, что это смелое предсказание пока не осуществилось. А вот почему не сбылись предсказания многих серьезных аналитиков в начале 2000-х — о том, что в 2015 году над нами будут летать десятки тысяч БПЛА (Беспилотных Летательных Аппаратов). Ведь эти предсказания были обоснованы серьезными экономическими расчетами. И в этой работе принимало участие множество серьезных людей в разных

странах. И уж совершенно очевидно, что внедрение БПЛА экономически целесообразно – ведь каждый бизнес связанный с использованием БПЛА потенциально выгоден и имеет небольшой срок окупаемости. Очевидно, имеется серьезная причина для торможения внедрения широкого использования БПЛА.

Причина в том, что до сих пор не решен вопрос безопасности полетов БПЛА. И это совсем непростой вопрос – его решение связано с созданием принципиально новых систем Организации Воздушного Движения (ОВД) для Беспилотных Летательных Аппаратов.

В чем отличие ОВД для БПЛА от существующих систем ОВД для гражданских самолетов

Отличие первое: ОВД для гражданских самолетов сегодня – это управление и координация воздушного движения десятков или сотен самолетов рейсовой гражданской авиации. Эта задача выполняется авиадиспетчерами с применением мощного инструментария автоматических вычислений траекторий самолетов как средства для оценки и краткосрочного прогнозирования воздушной обстановки. То есть вычисление и расчет траекторий движения самолетов являются очень важным, но, тем не менее, лишь вспомогательным средством для принятия решений диспетчерами. И в принципе диспетчеризация самолетов сегодня осуществляется людьми, то есть «вручную».

Понятно, что при одновременном наличии в воздухе сотен единиц малой авиации и тысяч БПЛА задача слежения «вручную» за каждым БПЛА просто невыполнима. То есть, нужно искать какие-то новые методы контроля и управления воздушным движением – методы, полностью исключаящие человеческий фактор и позволяющие проводить диспетчеризацию малой авиации и БПЛА по заранее установленным правилам в автоматическом (алгоритмическом) режиме. То есть, система ОВД для малой авиации и БПЛА должна быть выполнена как мощный сервер, который будет отслеживать сотни единиц малой авиации и тысячи БПЛА.

Отличие второе: Сегодня для гражданских самолетов воздушные коридоры назначаются (закрепляются) определенным рейсам на постоянной основе, стационарно. Понятно, что также можно говорить о назначении постоянных воздушных коридоров для потоков малой авиации – постоянно курсирующих по своим маршрутам самолетам и вертолетам. Но говорить о постоянных воздушных коридорах для БПЛА бессмысленно, поскольку при этом теряется гибкость применения БПЛА – они должны иметь возможность быстрого изменения маршрутов в зависимости от ситуации.

Поэтому при переходе к ОВД для малой авиации и БПЛА должна поменяться концепция стационарного назначения воздушных коридоров – целесообразно введение концепции виртуальных воздушных коридоров,

которые должны мгновенно назначаться и переназначаться в автоматическом (алгоритмическом) режиме реального времени.

Отличие третье: Обычные радары достаточно надежно идентифицируют летательные аппараты на больших высотах. Но что касается малых высот – это большая проблема для существующих дециметровых радаров. То есть, совершенно невозможно говорить о надежном определении координат БПЛА на малых (до 50 метров) высотах. В основном это связано с фундаментальной концепцией точечного построения радарных систем. Именно локализация радарных систем в одной точке не позволяет надежно идентифицировать цели на малых высотах.

А когда речь идет о множестве низколетящих целей – например о сотнях единиц малой авиации и о тысячах БПЛА – определение координат всего этого множества их нескольких точек установки радарных систем практически неосуществимо. Это означает, что для работы на малых высотах необходимо создание принципиально новых – распределенных по всей обслуживаемой территории радарных систем.

Отличие четвертое: Современные системы ОВД не мыслимы без концепции строго централизованного управления. То есть информация поступает в центр, обрабатывается (главным образом в головном мозге у диспетчера) и затем диспетчером выдаются команды на исполнение.

Система ОВД для малой авиации и БПЛА должна реагировать на изменения воздушной обстановки на несколько порядков быстрее. Один из методов ускорения реакции системы – построение сетецентрических систем и применение распределенных сетевых вычислений. То есть система ОВД для малой авиации и БПЛА должна проектироваться как система распределенных вычислителей, в которой функции вычислений для какой-либо территории локализуются на этой территории. Только таким образом система сможет принимать оперативные решения по управлению воздушным движением для сотен самолетов и вертолетов малой авиации и тысяч БПЛА.

Таким образом, новая систем Организации Воздушного Движения (ОВД) для Беспилотных Летательных Аппаратов не может управляться человеком и должна быть полностью автоматизированной. А это означает, что необходима максимальная (десятикратная) надежность. Повышение надежности вычислений дорого, но возможно – это решаемая задача. А как повысить надежность быстрого определения координат БПЛА (?).

Именно здесь кроется причина, по которой широкомасштабное внедрение БПЛА откладывается из года в год: нет ясности в проблеме – каким образом сделать определение координат Беспилотных Летательных Аппаратов абсолютно надежным.

Стандартная доктрина связи для БПЛА

International Telecommunication Union (ITU) – Международный Союз Электросвязи – рекомендует для радиомаяков БПЛА диапазоны частот 170-190 МГц и 430-470 МГц. Предполагается, что БПЛА будут получать информацию о своем местонахождении на частотах GPS (Global Positioning System) 1,176.45 МГц, 1,227.60 МГц, 1,381.05 МГц, и 1,575.42 МГц и передавать эту информацию в режиме непрерывно функционирующих радиомаяков на частотах 170-190 МГц и 430-470 МГц. Непрерывно – значит каждую секунду – такова была доктрина систем связи для гражданской авиации.

Согласно стандартной доктрине связи для БПЛА – системы связи БПЛА должны были бы функционировать следующим образом:

Проблема надежности связи в рамках стандартной доктрины БПЛА

Однако же очевидно, что в рамках существующей стандартной доктрины связи 100% надежность вообще никак не достижима, поскольку:

Во-первых, необходимо не только передавать координаты от БПЛА к Центру Организации Воздушного Движения (ЦОВД), но и обратно от ЦОВД к БПЛА – иначе управление в принципе не возможно.

Уведомительный порядок полетов БПЛА – *«мне назначили постоянный воздушный коридор и я полетел»* – это **большая ошибка** и она будет очень дорого стоить, значительно дороже разработки и производства правильных ОВД.

Во-вторых, для БПЛА необходимо передавать информацию чаще, чем согласно доктрине связи гражданской авиации – каждые 100 миллисекунд – то есть, нужно передавать ее 10 раз в течение одной секунды.

Вместо «узкого» канала связи нужен значительно более мощный канал связи между БПЛА и ЦУП. То есть, в рамках существующей доктрины связи, значительный рост трафика сообщений от БПЛА к ЦОВД и от ЦОВД к БПЛА приведет к возникновению взаимных помех и к резкому уменьшению надежности, поскольку «широкий» канал связи на этих низких частотах реализовать невозможно в принципе. В общем, старая система могла бы функционировать отлично, если бы речь шла о нескольких десятках БПЛА. Но ведь предполагается, что в воздухе будут сотни или даже тысячи БПЛА.

Именно поэтому система ОВД для БПЛА должна строиться с дополнительными источниками получения информации о местоположении БПЛА и с быстрой обработкой информации от этих источников – это позволит «разгрузить» канал связи от БПЛА к ЦОД и только таким образом можно обеспечить надежность. Состав надежной системы ОВД следующий:

- ❖ ЦОВД – Центр Организации Воздушного Движения – с Системой Распределенных Вычислений с иерархической системой полномочий;
- ❖ Система связи и управления через бортовое оборудование (радиомаяк);
- ❖ Система визуального (и инфракрасного) определения координат БПЛА;

❖ Система определения координат БПЛА по отраженным сигналам передатчиков сотовой связи и цифрового телевидения – пассивная локация.

Только с этими дополнительными источниками получения информации о местоположении БПЛА система ОВД сможет быть максимально (100%) надежной.

Функционал составных частей системы ОВД для БПЛА следующий:

❖ ЦОВД с Системой Распределенных Вычислений с иерархической системой полномочий.

Производит регистрацию и учет БПЛА. Производит вычисления оптимальных трасс для БПЛА (воздушных коридоров), производит и назначение и переназначение воздушных коридоров для каждого БПЛА, выдает управляющие команды БПЛА, производит тарификацию и взаиморасчеты.

❖ Система связи и управления через бортовое оборудование (радиомаяк).

Передает GPS координаты БПЛА и базовую информацию о состоянии БПЛА в ЦОВД.

❖ Система визуального (и инфракрасного) определения координат БПЛА.

Система видеорегистрации прохождения воздушных коридоров — работает в видимом и инфракрасном спектре, днем и ночью – постоянно сообщает ЦОВД данные о прохождении каждым БПЛА узловых точек трассы каждого воздушного коридора.

❖ Система определения координат БПЛА по отраженным сигналам передатчиков сотовой связи и цифрового телевидения – пассивная радиолокация.

Распределенная сеть приемников принимает сигналы ТВ и сотовой связи, отраженные от БПЛА. Специальное программное обеспечение (ПО), позволяет непрерывно вычислять координаты БПЛА по отраженным от БПЛА сигналам передатчиков сотовой связи и цифрового телевидения (используя метод триангуляции по принципу пассивной радиолокации). ПО постоянно сообщает координаты БПЛА системе серверов (системе распределенных вычислений) для принятия решений об изменении воздушных коридоров при необходимости и для информирования ЦОВД. Таким образом, надежность системы ОВД гарантируется постоянной обработкой огромных массивов дополнительной информации о местонахождении БПЛА и абсолютно надежным вычислением координат БПЛА по данным из множества источников, что позволит «разгрузить» канал связи бортового оборудования с ЦОВД — самое «узкое место» в системе. Эта 100% надежность позволит «навести порядок» в использовании БПЛА и осуществить множество выгодных коммерческих проектов с использованием БПЛА.

Услуги БПЛА – доставка товаров

Годовой объем продаж на 1 БПЛА – \$ 3,600

Доставка с помощью БПЛА экономически выгодна на «последней миле» то есть, это доставка единичных товаров весом не более 5кг конечному потребителю. Стоимость такой доставки с помощью БПЛА будет всегда конкурентоспособной, в сравнении со всеми другими способами из-за рекордно низкой стоимости полетов БПЛА – всего 10 центов на 100 километров. Этот бизнес станет сверхвыгодным, если совместить проект БПЛА с проектом

производства агрегатов ИАЭ – тогда БПЛА вообще не нужно будет топливо.

Услуги БПЛА – поиск людей, регистрация автомобилей, картография, аэрофотосъемка

Годовой объем продаж на 1 БПЛА – \$ 3,000

Предоставление всех перечисленных услуг – видеонаблюдение и видеорегистрация по заказу, поиск потерявшихся людей и угнанных автомобилей, контроль законности парковки автомобилей, картография с определением границ участков, аэрофотосъемка для электронных карт, опыление растений в сельском хозяйстве – экономически выгодно только с помощью БПЛА. Рекордно низкая стоимости полетов БПЛА делает их использование недоступным для какой бы то ни было конкуренции. С помощью БПЛА можно организовывать множество бизнесов, именно эта возможность и является основой бизнес плана по созданию Системы Управления Воздушным Движением для БПЛА.

Объем инвестиций 1 этап	\$ 36,000,000
Начало деятельности	24 месяца
Штат	50 человек
Годовая выручка - продажи	\$ 100,000,000
Годовая выручка - мониторинг	\$ 10,000,000

Объем инвестиций 2 этап	\$ 600,000,000
Начало деятельности	6 месяцев
Годовая выручка - продажи	\$ 150,000,000
Срок окупаемости 1 этап	30 месяцев
Срок окупаемости 2 этап	78 месяца

Создание матричных кристаллов для производства микросхем

Технология оптимизированного производства монокристаллического кремния позволяет производить матричные кристаллы, в которых матрица вычислительных элементов (сигнальных процессоров) и матрица элементов памяти вложены одна в другую так же, как вложены решетки кристаллов из двух типов химических элементов.

По аналогии с этой структурой устроен новый кристалл кремния: синие шарики — это вычислительные элементы (матрица цифровых сигнальных процессоров), а желтые шарики — это элементы памяти. Эти кристаллы представляют собой матричные вычислительные системы – классифицирующиеся как SSID, SIMD, MISD и MIMD. В микросхеме, построенной на таком кристалле из двух вложенных матриц отсутствует шина данных – в ней просто нет необходимости (!!), так как вычислительные элементы и элементы памяти органично связаны между собой, поэтому такая матричная микросхема всегда будет иметь лучшие характеристики, чем обычная – быстродействие в 4-5 раз больше, а

энергопотребление в 4-5 раз меньше. Кроме того, только микросхемы, построенные на матричных кристаллах могут быть использованы для наиболее востребованных сегодня параллельных вычислений. Эти преимущества при прочих равных условиях приводят к значительному превосходству технологии матричных вычислительных систем. Поэтому разработкой и производством матричных вычислительных систем заняты компании Analog Device (изделие ADSP- 21XX), Lucent Technologies (изделие DSP-560XX 24 bit, fixed point), Texas Instruments (изделие TMS- 320CXX 32 bit, floating point) и другие. Рост объемов продаж матричных вычислительных систем на цифровых сигнальных процессорах составляет 8-10 миллиардов долларов в год.

Имеется ряд ноу-хау, позволяющих создать оптимальный матричный кристалл по технологии не более 80 нанометров для производства **12 типов микросхем, из которых затем могут быть построены любые микросхемы** (по принципу лего). Производство таких кристаллов и 12 библиотек стандартных элементов цифровых сигнальных процессоров — это настоящая революция в производстве микросхем. Из 12 основополагающих микросхем можно будет создавать СБИС под любые требования заказчиков. И помимо своей универсальности эти микросхемы всегда будут иметь большее быстродействие и меньшее энергопотребление, чем обычные (нематричные) микросхемы. Поэтому данная технология является закрывающей — она позволяет монополизировать производство всего монокристаллического кремния для производства микросхем.

Объем инвестиций 1 этап	\$ 36,000,000
Начало деятельности	18 месяцев
Штат	100 человек
Годовая выручка - продажи	\$ 50,000,000
Годовая выручка - мониторинг	\$ 10,000,000
Объем инвестиций 2 этап	\$ 600,000,000
Начало деятельности	36 месяцев
Годовая выручка - продажи	\$ 6,000,000,000
Срок окупаемости 1 этап	36 месяцев
Срок окупаемости 2 этап	72 месяца

Технологии Индустриальной Альтернативной Энергетики

Технологии Индустриальной Альтернативной Энергетики (ИАЭ) позволяют строить стационарные Энергогенерирующие Станции, основанные на новых физических принципах для генерации полностью экологически чистой электроэнергии.

Рассмотрим агрегат Индустриальной Альтернативной Энергетики, генерирующий после запуска в постоянном режиме **1 Мегаватт** мощности электрической энергии. Его базовые характеристики следующие:

Мощность - 1,500 Киловатт

Напряжение переменного тока - 6,000 Вольт

Напряжение постоянного тока - 3,000 Вольт

Вес, масса - 135 Килограмм

Диаметр - 200 мм

Высота - 950 мм

Стоимость агрегата не превышает **900.000** Долларов. Для строительства Станции на 100 Мегаватт 100 агрегатов соединяются параллельно. Станция на **100 Мегаватт** будет стоить **80 миллионов Долларов**. Станция на **1 Гигаватт** будет стоить **700 миллионов Долларов**. Расчетное время работы агрегатов – 100 лет. Эксплуатационные расходы отсутствуют.

Станции ИАЭ вырабатывают электроэнергию и при этом ничего не потребляют. То есть, они не потребляют никаких ресурсов в привычном для нас понимании – для их работы не требуется ни газ, ни уголь, ни мазут, ни какое-либо другое топливо. Электростанции ИАЭ потребляют либо энергию магнитного поля Земли, либо энергию Ее гравитационного поля, либо энергию космических лучей. Расчетный срок эксплуатации Станций ИАЭ – 100 лет. Расходов на эксплуатацию – абсолютно никаких. **Окупаемость** (возврат инвестиций) строительства Электростанций ИАЭ – **2 года**.

Очевидно, что данная технология ИАЭ является **закрывающей** – она навечно **закрепляет** генерацию электроэнергии за бизнесом, который построил Электростанцию ИАЭ. И также ясно, что дальнейшая прибыль после окупаемости – это то же самое, что печатать деньги. То есть **строительство Электростанций ИАЭ в какой-либо стране по своей сути эквивалентно строительству локального фрагмента Федеральной Резервной Системы** в этой стране. Ведь сегодня Федеральная Резервная Система США является владельцем Центральных Банков всех стран – поскольку она предоставляет кредиты всем странам, а себестоимость ее производства (печатания денег) практически равна нулю.

Точно также **строительство Электростанции ИАЭ в какой-либо стране или в каком-либо регионе позволяет стать владельцем экономики этой страны или региона** – поскольку электроэнергия для промышленного производства – это то же самое, что деньги, а генерация электроэнергии для оператора Электростанции ИАЭ не будет стоить ничего.

Технологии Компактной Альтернативной Энергетики

Технологии Компактной Индустриальной Альтернативной Энергетики (КИАЭ) позволяют строить компактные мини-электростанции (агрегаты) для выработки электроэнергии.

На рисунке показан агрегат КИАЭ, генерирующий после запуска в постоянном режиме **20 Киловатт** мощности электроэнергии (38 лошадиных сил). Его базовые характеристики следующие:

Мощность	20 Киловатт
Напряжение переменного тока	220 Вольт
Напряжение постоянного тока	12/24/36 Вольт
Вес, масса	0,9 Килограмм
Диаметр	40 мм
Высота	200 мм

Стоимость агрегата не превышает 18,000 Долларов. Расчетное время работы агрегата – минимум 100 лет. Эксплуатационные расходы отсутствуют.

По статистике для более, чем 150 стран Африки, Азии и Латинской Америки средняя стоимость электроэнергии составляет в среднем **8** центов за Киловатт-час. Оператор бизнеса аренды агрегатов КИАЭ для домохозяйств сможет снизить стоимость электроэнергии до **5** центов за Киловатт-час. При этом возврат инвестиций составит максимум 2,5 года.

Первое применение агрегатов КИАЭ – обеспечение всей необходимой энергией удаленных домохозяйств (куда не рентабельно строить линии электропередач). Бизнес должен быть построен исключительно по принципу аренды агрегатов КИАЭ. Оплата должна контролироваться процессинговым центром с ЦОД (Центром Обработки Данных). Каждый дом должен быть связан с ЦОД по спутниковой связи (или другими средствами связи) для проведения точной тарификации.

Объем инвестиций	\$ 36,000,000
Начало предоставления услуг	10 месяцев
Годовой объем продаж	\$ 35,000,000
Срок окупаемости	30 месяцев
Внутренняя норма прибыли	180%

Второе применение агрегатов КИАЭ – автомобильный двигатель любой заданной мощности – от 10 до 10,000 лошадиных сил. Срок эксплуатации таких двигателей 100 лет, поэтому однажды созданный двигатель КИАЭ можно будет установить на новый автомобиль после физического износа старого автомобиля. Однако сегодня еще более экономически выгодно применение наряду с ИАЭ мощных аккумуляторов для автомобилей и мотоциклов. В этом случае срок окупаемости инвестиций составит **4** года.

Рассмотрим мотоциклы с аккумуляторами, и их базовые характеристики:

- ✓ **Скорость** более 180 км/ч
- ✓ **Мощность** 60 Киловатт (115 Л.С.)
- ✓ **Запас хода (1 заряд)** 250 км
- ✓ **Разгон до 100км/ч за 3 сек**
- ✓ **Кол-во об. в мин.** 6500
- ✓ **Вес мотоцикла** 154 кг

Стоимость мотоцикла 2,000 Долларов.

Новая технология подзарядки позволяет заряжать аккумуляторы для мотоциклов и автомобилей за время не более 1 минуты, что дает возможность организовать массовое использование этих аккумуляторов.

По статистике для более чем 150 стран Африки, Азии и Латинской Америки стоимость автопробега для легковых автомобилей составляет 6 Долларов на 100 километров. Оператор агрегатов КИАЭ сможет снизить эту стоимость до 4\$ на 100 километров для автомобилей (и 1\$ для мотоциклов). При этом возврат инвестиций составит 4 года.

Бизнес должен быть организован по принципу аренды двигателей (или аренды мотоциклов) – с поступлением арендной платы за километры автопробега дешевле, чем у конкурентов – продавцов жидких моторных топлив (бензина, дизеля и авиа керосина). Оплата за проезд будет контролироваться автоматически, дистанционно и централизованно с помощью специального оборудования связанного с процессинговым центром, с обязательной поддержкой ситуационным контакт-центром.

Объем инвестиций	\$ 36,000,000
Начало предоставления услуг	12 месяцев
Годовой объем продаж	\$ 12,800,000
Срок окупаемости	48 месяцев
Внутренняя норма прибыли	40%

В современной ситуации с ценами на электроэнергию применение технологии КИАЭ для домохозяйств выгоднее. Однако же очевидно, что применение технологии КИАЭ для транспортных средств значительно более перспективно для больших инвестиций.

Особый интерес представляет собой ниша внедрения технологии КИАЭ для морских судов. Применение КИАЭ ведет к значительной экономии издержек судовых транспортных компаний и может быть оформлено в отдельный высокоприбыльный проект.

Объем инвестиций	\$ 360,000,000
Начало деятельности	12 месяцев
Завершение производства	24 месяца
Общая мощность КИАЭ	500 Мегаватт
Стоимость электроэнергии	6 центов за Киловатт-час
Годовой объем продаж	\$ 262,000,000
Операционные расходы	\$ 22,000,000
EBITDA	\$ 240,000,000
Срок окупаемости	30 месяцев
Внутренняя норма прибыли	160%

Также значительный интерес представляет перспектива внедрения технологии КИАЭ для БПЛА – Беспилотных Летательных Аппаратов – в будущем, когда полеты БПЛА станут массовыми.

И отдельную рыночную нишу представляет собой применение технологии КИАЭ для удаленных производств — морских платформ, нефтяных промыслов, автономных промышленных объектов любого типа. Сегодня единственным источником бесперебойного электропитания для таких объектов являются дизель-генераторы. А это самый дорогой способ генерации электроэнергии. Поэтому бизнес предоставления в аренду агрегатов КИАЭ для удаленных промышленных объектов имеет весьма значительные перспективы.

Производство МКГС – металлокарбоновых гетероструктур

Наиболее перспективным из всех новых материалов 21 века считается графен. Графен – это аллотропная модификация углерода – двумерный материал толщиной в один атом, он состоит из атомов углерода, упакованных в гексагональную решетку (рис.1.15). Графен – самый прочный из всех известных материалов, он в 200 раз прочнее конструкционной стали той же плотности. Он эластичен и более гибок, чем углеродное волокно, и при этом он настолько плотный, что даже гелий не может пройти через него. Графен имеет высокую теплопроводность и электропроводность, больше, чем у меди или серебра. И еще он работает как умножитель частоты, что позволяет ему работать на высоких тактовых частотах. Без всякого сомнения графен – это материал будущего, и полный спектр его применения сегодня трудно даже представить.

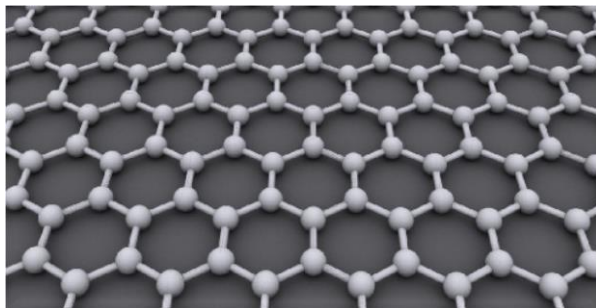


Рис. 1.15 – Графеновая структура

И тем не менее, еще более перспективными являются материалы изготовленные на основе графена – путем последовательного нанесения атомарных слоев различных материалов чередующихся с графеном. Этот факт можно объяснить следующим образом. Хорошо известно, что изготовление слоистых структур (сэндвичей из различных атомов) ведет к открытию новых неожиданных свойств казалось бы хорошо известных материалов.

Так, например, два известных материала – металл $\text{La}_{1,56}\text{Sr}_{0,44}\text{CuO}_4$ и изолятор La_2CuO_4 , не являются сверхпроводниками. А слоеный пирог из этих двух материалов с примесью цинка приобретает свойство высокотемпературной сверхпроводимости – одно из самых ценных свойств для материалов будущего.

Точно также изготовление слоистых структур с графеном – МКГС – металлокарбоновых

гетероструктур – ведет к появлению абсолютно уникальных свойств. Для изготовления МКГС на подложку из кремния наносят атомарный слой графена (рис.1.6), а затем на этот графен наносят атомарный слой необходимого материала (как правило, это окиси различных металлов, обладающие важными свойствами).

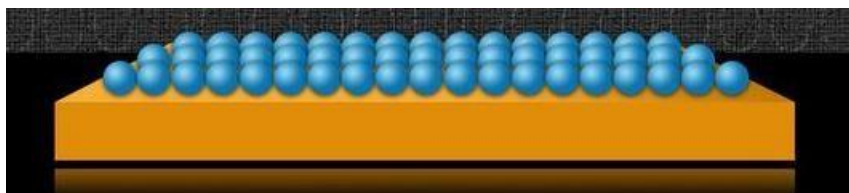


Рис. 1.16 – Атомарный слой графена на подложке

Затем операция повторяется вновь и вновь – вплоть до получения необходимых свойств МКГС. В готовом виде МКГС напоминают слоеные пироги из атомов.

Основным элементом металлокарбоновых гетероструктур является графен. МКГС – металлокарбоновые гетероструктуры обладают удивительными свойствами:

- ✓ МКГС обладают рекордными параметрами прочности, плотности и термостойкости;
- ✓ У МКГС исключительные параметры в части фоточувствительности, электрочувствительности, магниточувствительности и радиочувствительности;
- ✓ МКГС обладают исключительными параметрами в части проявления квантового эффекта Холла, а также широты диапазона резонансного туннелирования электронов;

Все это в конечном итоге дает возможность весьма значительно улучшать ключевые характеристики электронных компонентов – **мощность, энергетику излучения, тактовую частоту и плотность записи информации.**

Материал для производства ЛПД	Усиление сигналов
Si (кремний)	1
GaAs (арсенид галлия)	2
Алмаз C4	100
МКГС	1,000

Увеличение мощности

Усилители мощности в электронике СВЧ (сверхвысоких частот) для сантиметрового и миллиметрового диапазона производятся на основе ЛПД (лавинно-пролетных диодов). В качестве рабочего материала для ЛПД можно использовать Si (кремний), GaAs (арсенид галлия), алмаз и МКГС. Вот их сравнительные характеристики в части усиления сигналов:

Большее усиление сигналов имеет множество приложений, например, увеличение зон обслуживания базовых станций мобильной связи (и/или уменьшение габаритов мобильных телефонов), увеличение зон обслуживания Wi-Fi и других стандартов связи с увеличением качества приема сигналов, то есть качества связи.

Материал для производства лазеров	Мощность лазеров
Al ₂ O ₃ (сапфир)	100 Вт/см ²
Al ₂ O ₃ (рубин)	2,500 Вт/см ²
Алмаз C4	10,000 Вт/см ²
МКГС	1,000,000 Вт/см ²

Увеличение энергетики излучения

Мощность лазеров определяется плотностью потока мощности, измеряемой в Вт/см². В качестве рабочего материала для лазеров можно использовать сапфир, рубин, алмаз и МКГС. Вот их сравнительные характеристики в части увеличения плотности потока мощности:

Увеличение энергетики излучения лазеров означает возможность производства сверхмощных (и сверхкомпактных) лазеров – то есть, фактически можно выйти на производство лазерных автоматов, расплавляющих танк на горизонте. Создание столь мощных, компактных и недорогих лазеров будет означать переход на новый вид массового средства вооружения – лазерных автоматов и пистолетов вместо огнестрельных. А поскольку лазер – это оружие высокоточного поражения – возможность производить столь мощные лазеры – это также возможность создания систем ПВО с гарантированной защитой. Еще более поразительные изменения от увеличения тактовой частоты произойдут в сфере ПВО (противовоздушной обороны).

Материал для производства СБИС	Плотность записи
Ферромагнетики (Fe ₃ Al)	5 Гбайт/см ²
Al ₂ O ₃ (рубин)	10 Гбайт/см ²
Алмаз C4	100 Гбайт/см ²
МКГС	1,000 Гбайт/см ²

Увеличение плотности записи информации

На современных радарх любой объект – будь то баллистическая ракета или БПЛА – выглядит как точка. А увеличение частот излучения радаров до пикосекунд даст возможность

рассматривать цель на экране компьютера – будут видны даже опознавательные знаки самолетов и их вооружение. Поскольку размер грани графена всего 0,14 нанометра, плотность поверхностной записи информации на МКГС очень высока. В качестве рабочего материала рассмотрим ферромагнетики (Fe_3Al), Al_2O_3 (рубин), алмаз и МКГС.

Запись информации со столь высокой плотностью может производиться только лазерами, и только на безинерционных аэромагнитных поворотных механизмах. Это достаточно сложная техническая проблема, но когда она будет решена, наступит «новый компьютерный век», поскольку плотность записи в 1,000 Гбайт/см² (или 1 Тбайт/см²) – это близко к атомарному пределу, то есть близко к размеру носителя информации в единичный атом. А это новая эра электроники и новый горизонт развития искусственного интеллекта.

Эти возможности по увеличению плотности записи информации приблизят масштабное массовое внедрение изделий искусственного интеллекта. Если производство МКГС станет массовым, вся информация необходимая для работа сможет поместиться в устройство размером с телефон, а вычислительное устройство по мощности равное современным суперкомпьютерам будет по размеру с ноутбук.

Все эти преимущества делают бизнес производства МКГС закрывающим бизнесом. В этом его недостаток. Но это также огромный плюс для той Влиятельной Стороны, которая примет решение внедрить этот бизнес.

Внедрение бизнеса производства МКГС затрагивает множество отраслей электронной промышленности, поэтому нуждается в высокопрофессиональной подготовке и предварительной проработке бизнес плана. Проект может быть связан с производством ИАЭ и, по желанию Влиятельной Стороны, с производством азотированных искусственных алмазов и бриллиантов высокого качества.

Объем инвестиций 1 этап	\$ 360,000,000
Начало деятельности	24 месяца
Штат	1,000 человек
Годовая выручка - продажи	\$ 600,000,000
Годовая выручка - мониторинг	\$ 60,000,000

Объем инвестиций 2 этап	\$ 6,000,000,000
Начало деятельности	36 месяцев
Годовая выручка - продажи	\$ 60,000,000,000
Срок окупаемости - 1 этап	36 месяцев
Срок окупаемости - 2 этап	84 месяца

Материал для производства СБИС	Тактовая частота
Si (кремний)	8 ГГц
Al ₂ O ₃ (рубин)	16 ГГц
Алмаз C4	80 ГГц
МКГС	800 ГГц

Увеличение тактовой частоты

Поскольку графен работает как умножитель частоты, МКГС способны увеличивать тактовую частоту. В качестве рабочего материала для производства микросхем можно использовать Si (кремний), Al₂O₃ (рубин), алмаз и МКГС. Вот их сравнительные характеристики на сегодня:

Увеличение тактовой частоты – это рост быстродействия компьютеров. Замена обычных кремниевых СБИС в компьютере на СБИС изготовленные из МКГС будет означать увеличение быстродействия в 100 раз.

А увеличение тактовой частоты средств связи – это увеличение пропускной способности (информационной емкости) каналов связи. При этом не будет необходимости в замене физических каналов связи – оптоволоконных или медных линий – будет меняться только каналаобразующее оборудование – незначительная часть сделанных ранее инвестиций.

Невидимые и неуязвимые системы ПВО (противовоздушной обороны)

В течение последних 50 лет происходила постепенная модернизация ракет и самолетов — увеличение их скорости, маневренности и возможностей бортового вооружения. Можно сказать, что самолеты прошли пять поколений модернизации и превратились в настоящие летающие крепости с уникальным набором смертоносного оружия. Кроме того, самолеты приобрели практически полную защищенность от средств противовоздушной обороны – и от обнаружения их средствами ПВО и от постановки электромагнитных помех. Таким образом, самолеты (так же как и ракетные комплексы) достигли совершенства и являются сегодня самым мощным из всех современных систем и средств вооружений.

В отличие от самолетов ситуация с модернизацией систем ПВО значительно сложнее. Дело в том, что каждый ЗРК (зенитно-ракетный комплекс) ПВО состоит из трех основных частей:

1. Вычислитель, задача которого рассчитать координаты цели.
2. Радар, задача которого предоставить исходные данные вычислителю.
3. Ракеты ПВО, задача которых уничтожить цель по рассчитанным координатам.

Ситуация с модернизацией ПВО состоит в следующем: уже 50 лет как происходит структурный перекося в модернизации систем противовоздушной обороны:

➤ Ракеты ПВО модернизируются полным ходом – так же как и все другие ракеты – за последние 50 лет их характеристики улучшились на 500%;

➤ Радары ПВО модернизируются крайне незначительно – за последние 50 лет их качество улучшилось процентов на 50%;

➤ А вычислители ПВО не модернизируются вообще – их алгоритмы остаются прежними на протяжении последних 50 лет.

Вот российские ЗРК С-300, С-400 и С-500 – они отличаются только качеством своих ракет. Это отставание в модернизации ПВО создало дисбаланс – у большинства государств, способных приобрести десяток самолетов, имеется мощное средство нападения (есть «меч»), но ни у одного государства (включая даже наиболее развитые страны) нет 100% надежного средства защиты (нет «щита»). Щита нет потому, что даже самые элитные ЗРК ПВО трех лидеров – США, ЕС и России – в принципе уязвимы в прямом противостоянии с современными самолетами. И эта уязвимость не устранима в принципе:

➤ Радары излучают мощные радио-импульсы, которые отлично «видны» самолетам противника;

➤ Самолеты «видят» радары издалека и могут стрелять первыми с расстояния больше, чем 200 километров (это условный размер зоны поражения для ЗРК ПВО);

➤ При этом самолеты быстро движутся и могут маневрировать, находясь за пределами или на краю зоны поражения, а вот большинство ЗРК неподвижны и поэтому крайне уязвимы.

Поэтому в условиях реальных военных действий эта дуэль всегда будет заканчиваться победой самолетов над ЗРК ПВО. Кроме того, все без исключения ЗРК ПВО абсолютно бессильны против установок залпового огня, выпускающих сотни снарядов одновременно. Современное ПВО просто не имеет понятия, как противостоять установкам залпового огня, которые начинают следующий виток модернизации.

И очевидно, что все без исключения ЗРК ПВО также абсолютно бесполезны для защиты от угроз микро-БПЛА в будущем. Совсем скоро наступит то время, когда все эти микро-БПЛА станут чрезвычайно опасны. Их производство стоит недорого. И они могут доставляться до атакуемой территории различными способами. И защита от них становится все более актуальной.

Таким образом, ПВО требует глубокой модернизации. И простое усовершенствование вычислителей и радаров, «слабого звена» всех существующих систем противовоздушной обороны, здесь не поможет. Нужно создавать принципиально новые – полуактивные, **невидимые для противника** системы противовоздушной обороны с **высокоточным лазерным и электромагнитным оружием** поражения.

Принципы построения невидимой системы ПВО

№1: новая система ПВО может быть построена только как распределенная по всей территории. То есть, создается как единая система ПВО и охраны границ для всей страны.

№2: вычислитель системы должен быть увеличен как минимум в 100 000 раз. Вычислитель новой системы ПВО – это сеть мощных серверов связанных между собой многократно дублированными каналами связи. Вычислитель должен получать и

анализировать информацию обо всех ракетах, военных и гражданских самолетах, БПЛА – обо всех летательных аппаратах над страной.

№3: система должна получать отраженные от каждой цели сигналы телевизионных передатчиков (470-862 МГц) и отраженные от каждой цели сигналы передатчиков сотовой связи (890-960 МГц). То есть, система должна использовать всю сеть ТВ передатчиков и всю сеть сотовой связи в своей стране **как один огромный радар на всей территории**. Анализ этих отраженных сигналов позволит определять координаты цели **с точностью до 10 метров** в режиме реального времени.

№4: система использует регистрацию всех целей в инфракрасном и видимом спектре (в диапазоне от 250 до 1,000 нанометров) — с помощью чувствительных матриц с разрешением 8192×8192 пикселей (67 Мегапикселей), регистрирующих аномально слабые сигналы. Для сравнения можно представить, что с их помощью можно увидеть зажженную спичку на расстоянии в 1,000 километров.

Поскольку речь идет об инфракрасном и видимом спектре – оборудование чувствительных матриц сможет «видеть» только до горизонта, и классифицируется как догоризонтная локация. За пределами зоны действия оборудования (за горизонтом) нужно устанавливать следующий комплект – и так далее до тех пор, пока вся территория не будет покрыта зонами действия оборудования. Каждый комплект оборудования наблюдает за своей зоной и сообщает данные о появлении всех летающих объектов вычислителю.

№5: система регистрирует звук всех летательных аппаратов и производит их частотный анализ. Анализ звуковых сигналов позволяет определить тип самолета или крылатой ракеты с точностью в 99%, поскольку их двигатели имеют характерные звуковые гармоника. Наиболее опасные крылатые ракеты (с ядерным оружием на борту) движутся на малой высоте – от 25 до 50 метров – в режиме полного радиомолчания (не излучая никаких радиосигналов) по электронной карте. Выявить такие ракеты можно только по звуку – «увидеть» такую ракету не способен ни один современный радар. Если приемники с анализаторами звуковых сигналов будут расставлены в виде сети с шагом не менее 25 километров – все самолеты и крылатые ракеты будут идентифицированы по звуку. После идентификации тремя приемниками вычислитель сможет определить направление и скорость.

№6: система принимает и анализирует электронный радишум во всех диапазонах от 130 МГц до 40 ГГц — так система опознает и регистрирует все бортовые электронные средства летательных аппаратов. Самолеты излучают до 25 различных радиосигналов, а крылатые ракеты – до 10. Это высотомер, сигналы опознавания «свой-чужой», сигналы управления, сигналы наведения на цель, сигналы радиосвязи, сигнал ТАКАН и другие. Анализируя все эти сигналы, вычислитель легко распознает тип самолета или ракеты. По сигналам электронного радишума вычислитель также непрерывно определяет координаты цели **с точностью до 10 метров** в режиме реального времени.

№7: программное обеспечение (ПО) системы анализирует все источники данных о каждой цели, определяет скорость, направление, прогнозирует маршрут и определяет

текущий приоритет для каждой цели по степени ее потенциальной опасности. Самый низкий приоритет у гражданских рейсовых самолетов, следующих по своему маршруту. Более высокий приоритет у всех летательных аппаратов, отклоняющихся от своего запрограммированного маршрута. Еще более высокий приоритет у неопознанных летательных аппаратов, появляющихся вне трасс запрограммированных маршрутов. Чем больше скорость неопознанных объектов и чем меньше данных поступает от них, тем выше их приоритет. Наивысший приоритет имеют цели, не излучающие никаких радиосигналов и при этом следующие на большой скорости на высотах от 25 до 50 метров по электронной карте – предположительно это крылатые ракеты с ядерным оружием на борту. Шкала приоритетов визуализируется в ситуационном центре главного штаба ПВО, где должно быть показано все, что находится в воздухе в радиусе до 1,500 километров от границ страны. Для случаев быстрой эскалации ситуаций чрезвычайной опасности ПО должно предусматривать упреждающее направление в опасную зону самолетов, находящихся на боевом дежурстве или автоматический запуск ракет ПВО на перехват крайне опасной и быстро движущейся цели. Человеко-машинный интерфейс ПО должен быть максимально удобен для высшего руководства страны, штаба ПВО.

Система ПВО построенная по этим принципам абсолютно не видима для противника и практически неуязвима. Можно сказать, что эта система ПВО «знает» о самолетах и ракетах противника абсолютно все, и при этом противник «не знает» о системе ПВО вообще ничего – он ничего не «видит», поскольку работа ПВО ведется в режиме полного радиомолчания. При этом для работы системы не требуются обычные радары (они должны работать только на прием), так как при включении они видны противнику и представляют собой самое «слабое звено» в системе ПВО. Таким образом, создание распределенных систем ликвидирует отставание радаров и ведет к созданию систем ПВО нового поколения.

Основная функция и назначение новой невидимой системы ПВО: она **дает возможность штатным ЗРК, боевым лазерам и установкам магнитного луча располагаться и действовать скрытно, не обнаруживая себя.** Наиболее перспективным новым оружием ПВО в современных условиях становятся боевые лазеры и магнитный луч – сверх мощный электромагнитный импульс, поражающий всю кремниевую электронику ракет, самолетов и БПЛА. Первые образцы этого оружия – «Пересвет» и «Ранец-Е»:

Возможности ЗРК и нового оружия – первых и следующих, более совершенных образцов:

- Штатные ЗРК, мощные боевые лазеры и узконаправленный магнитный луч могут **гарантированно поражать спутники, баллистические ракеты, крылатые ракеты, самолеты и обычные БПЛА** на расстоянии от 1 до 200 километров.
- Мощные боевые лазеры могут **гарантированно поражать неуправляемые ракеты (снаряды) залпового огня** на расстоянии от 1 до 15 километров. Управляемые из единого центра управления алоразмерные лазеры могут гарантированно поражать микро БПЛА в радиусе от 100 метров до 10 километров.
- Ненаправленный магнитный луч с диаграммой излучения в 360° может **гарантированно мгновенно обезвредить все микро БПЛА** в радиусе от 100 метров до 10

километров (для этого не требуется прямая видимость).

Расположение зенитно-ракетных комплексов, боевых лазеров и установок магнитного луча по периметру и внутри страны создает «купол» абсолютно непреодолимый для каких-либо средств нападения с воздуха. Таким образом, невидимая система ПВО совместно с новейшими боевыми лазерами и установками магнитного луча впервые может создать прецедент **100% гарантированной защиты любого государства и любой территории**. Что, естественно, является военной закрывающей технологией и дает уникальные возможности для сотрудничества с правительствами стран каждой Влиятельной Стороне.

Система низкоорбитальных спутников широкополосной связи

Большую известность на Западе приобрели работы нескольких изобретателей, которые изучали новые физические принципы – Джон Сёрл и Джон Хатчисон. Их эксперименты поразили воображение миллионов: магнитная левитация и необъяснимый феномен холодного плавления (исчезновения) металлов Хатчисона, летающий генератор Сёрла – их фотографии и описания знает каждый ученый.

В 1990 году российские физики В. В. Рощин и С. М. Годин из института высоких температур РАН, Москва, воспроизвели генератор Джона Сёрла в виде лабораторной установки. При этом они зафиксировали генерацию 7 Киловатт свободной энергии и **уменьшение веса генератора на 35%**. Заслуга российских физиков в том, что их публикация стала первой официальной констатацией факта уменьшения гравитации под воздействием магнитных полей для всего научного сообщества. Однако куда более значительный вклад в развитие этого важного научного направления — антигравитации – был сделан засекреченным коллективом ученых в России. Ими были созданы опытные установки с двигателем, способным компенсировать гравитацию и обеспечивать безынерционное движение массивных летательных аппаратов.

Эта технология может быть использована для необычайно прибыльного проекта создания системы низкоорбитальных спутников широкополосной связи без необходимости их запуска космическими ракетами носителями. Пояснение идеи проекта следующее:

Исторически первой развивалась индустрия геостационарных спутников, которые все время находятся в одной и той же точке над поверхностью Земли. Для того, чтобы все время находиться в одной точке над поверхностью Земли геостационарному спутнику приходится вращаться синхронно с вращением Земли — с периодом обращения в 24 часа. Поэтому геостационарные спутники неподвижно (если наблюдать с Земли) «висят» над экватором – а на самом деле вращаются вокруг Земли в плоскости экватора, двигаясь со скоростью 3,075 м/сек на высоте 35,786 километров. Идею запуска геостационарных спутников выдвинул Артур Кларк. Затем развивалась индустрия низколетящих спутников, орбиты которых находились всего в 100 километрах над Землей. Каждый из низколетящих спутников обслуживает свою часть земной поверхности, а их орбиты перекрываются таким образом, что в каждый момент времени на Земле нет необслуживаемых зон. Низколетящие спутники имеют значительные

преимущества для создания систем связи в сравнении с геостационарными в 36 раз меньшего расстояния до Земли. Однако для создания полноценной системы связи нужно запускать много спутников – скажем 48 как у «Глобалстар» или 66 как у «Иридиум». А это стоит очень дорого – стоимость каждого спутника составляет 250-300 миллионов долларов плюс стоимость запуска на космическую орбиту – 100 миллионов долларов.

Идея проекта в том, что можно изготовить спутники не для запуска, а для плавного безынерционного подъема с помощью аппаратов на новых физических принципах. Стоимость этих спутников будет на порядок ниже – всего 25-30 миллионов долларов, поскольку запуск на орбиту им не требуется. Спутники будут связаны с Землей и между собой сетью лазеров колоссальной информационной емкости (как тысячи оптоволоконных кабелей). Уменьшение себестоимости спутников в 10-15 раз и увеличение емкости сети приведет к феноменальным коммерческим результатам проекта:

Объем инвестиций 1 этап	\$ 3,600,000,000
Начало деятельности	36 месяцев
Штат	10,000 человек
Годовая выручка - продажи	\$ 9,000,000,000
Годовая выручка -	\$ 90,000,000
мониторинг	
Объем инвестиций 2 этап	\$ 12,000,000,000
Начало деятельности	48 месяцев
Годовая выручка - продажи	\$ 12,000,000,000
Срок окупаемости 1 этап	40 месяцев
Срок окупаемости 2 этап	84 месяца

Как считает российский автор М. Делягин [2]: «...альтернатива кардинальному упрощению и удешевлению господствующих технологий – уничтожение человечества. Их упрощение и удешевление может идти за счет технологий, получивших название «закрывающих», так как емкость создаваемых ими новых рынков намного ниже емкости рынков, «закрываемых» вызванным ею ростом производительности. Строго говоря, к «закрывающим» относятся все технологии, качественно повышающие производительность. Классический пример - лазерное упрочение рельсов, трехкратно снижающее потребность в них (при их удешевлении) и соответственно сокращающее выпуск.

«Закрывающие» технологии наиболее концентрированно разрабатывались в советском ВПК – единственном месте в мире, где (в силу некоммерческого характера управления, с рыночной точки зрения выглядящего поэтому неэффективным) проводились массовые и длительные исследования без

заранее известного результата. Существенно, что «закрывающие» технологии с их простотой, оригинальностью и потенциальной общедоступностью в наиболее полной степени соответствуют специфике русской культуры. В развитых странах такие разработки частью не велись вовсе (рыночная экономика не дает массово тратить ресурсы на слишком рискованные разработки), а частью блокировались патентными механизмами и другими инструментами «защиты интеллектуальной собственности». (С точки зрения эволюции технологий разрушение СССР выглядит как захоронение смертельно опасных для развитого мира и его монополий технологий – своего рода оружия их массового уничтожения – в одном гигантском могильнике). До срыва в Глобальную депрессию выход «закрывающих» технологий на мировые рынки представляется невозможным, так как вызовет резкое сжатие индустрии и ввергнет большинство успешных стран в катастрофу. Скачок производительности труда в кратчайшие сроки сделает лишними сотни миллионов рабочих рук, что создаст беспрецедентную социально-политическую напряженность. Широкое применение «закрывающих» технологий возможно лишь как реакция на эту напряженность уже после ее возникновения в результате распада глобальных рынков.

Если Россия сумеет выступить владельцем и основным продавцом «закрывающих» технологий, она получит не только деньги, но и колоссальный политический ресурс в силу свободы выбора, какую именно технологию из своего «ящика Пандоры» и в каких объемах выпускать в мир – и, соответственно, в каких отраслях и в каких объемах уничтожать производство».

Справка. Работы выполнены под руководством консультанта ООН А.А. Дедова, г. Москва. Исполнители: консультант ООН А.А. Дедов, г. Москва; канд. техн. наук, доц, А.Т. Павленко «ЛГУ им. В.Даля», г. Луганск; докт. с.-х. наук, проф., М.В. Орешкин «ЛГУ им. В. Даля», г.Луганск.

Список использованных источников

1.Тоффлер Э. Третья волна. - [Электронный ресурс]. - М.: ООО «Фирма «Издательство АСТ», 1999. - 782 с. Способ доступа: <https://djvu.online/file/RtaWs9SiASoiE> (Дата обращения: 21.06.2025)

2.Деягин Михаил. – Что такое «закрывающие технологии». Сайт «Свободная пресса» на «Рамблер».- [Электронный ресурс] Способ доступа: <https://news.rambler.ru/scitech/46168002-mihail-delyagin-chto-takoe-zakryvayushchie-tehnologii/> Дополнительный адрес: https://news.rambler.ru/scitech/46168002/?utm_content=news_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink (Дата обращения: 20.06.2025)

Глава 2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НЕИЗВЕДАННОГО И НЕВОЗМОЖНОГО В РАМКАХ ГОСПОДСТВУЮЩЕЙ ПАРАДИГМЫ НЕ ТОЛЬКО НА ОСНОВЕ ПРОШЛОГО, НО С УЧЁТОМ БУДУЩЕГО

Введение

Описание предметной области и постановка проблемы

Все системы развиваются путем периодического чередования периодов количественных, эволюционных изменений и качественных, революционных трансформаций [1, 2]. В периоды эволюционных изменений закономерности развития системы изменяются, но не принципиально. Такие эволюционные периоды будем называть периодами эргодичности¹. В периоды революционных изменений ранее действующие закономерности развития системы претерпевают радикальные, существенные изменения и формируются новые закономерности, которые будут действовать в следующий период эргодичности. Периоды революционных изменений будем называть также точками бифуркации. Эволюционные периоды развития систем имеют значительно большую длительность, чем революционные периоды, которые обычно являются относительно краткими периодами чрезвычайно бурных и интенсивных изменений.

В условиях ускорения темпов научно-технологического прогресса и усложнения общественных систем при переходе от монополярного к многополярному мироустройству [1-5] становится особенно *актуальной* разработка новых методологических подходов к прогнозированию времени качественных трансформаций, т.е. революций в технологиях, производственных и экономических отношениях и в господствующей идеологии социума.

Основные вопросы исследования:

1. Какие теоретические основы лежат в основе прогнозирования революций?
2. Какие методологические инструменты наиболее эффективны для анализа данных процессов?
3. Какие вызовы возникают при попытке предугадать будущие революционные изменения?

Научная значимость данной работы состоит в том, что, по-видимому, впервые на концептуальном уровне формулируются основные принципы прогнозирования времени качественных трансформаций, т.е. революций в технологиях, производственных и экономических отношениях и в господствующей идеологии социума.

¹ Отметим, что в данной работе термин «эргодичность» используется в несколько расширенном смысле в традициях теории систем и экономического анализа.

Практическая значимость данной работы обусловлена необходимостью подготовки общества и государственных структур к управлению процессами, связанными с научно-технологическими прорывами и социально-экономическими изменениями.

Формулирование проблемы, постановка цели и задач работы

Прогнозирование научно-технологических и социально-экономических революций представляет собой сложную научную **проблему**, для которой пока не найдено общего решения.

Цель работы заключается в предложении концептуальных основ методологии прогнозирования времени научно-технологических и социально-экономических революций.

Путем декомпозиция цели выявлены следующие **задачи**, решение которых является этапами достижения цели:

Задача-1: обоснование требований к методу решения проблемы;

Задача-2: обзор и оценка традиционных методов на соответствие требованиям;

Задача-3: выбор метода решения проблемы и достижения цели;

задача-4: идея решения проблемы;

задача-5: концепция решения проблемы;

задача-6: метод решения проблемы;

задача-7: прогнозирование на ретроспективных данных прогресса на первом этапе телефонизации;

задача-8: прогнозирование на ретроспективных данных прогресса в решении проблемы информационного взрыва;

задача-9: прогнозирование на ретроспективных данных курсов валют на финансовом рынке;

задача-10: стратегический прогноз развития технологий, производственных и экономических отношений и сознания человека на период до 2050 года и на более отдаленную перспективу;

задача-11: сформулировать выводы;

задача-12: перспективы: о пути перехода технократической цивилизации к постапокалиптическому обществу

Кратко рассмотрим решение этих задач.

Задача-1: обоснование требований к методу решения проблемы

С одной стороны *традиционно* считается, что для решения данной проблемы требуется глубокое теоретическое понимание **закономерностей** развития науки, технологий, производственных и экономических отношений, социальных и политических процессов.

С другой стороны любое подобное понимание основано на анализе **прошлого** развития общества, в течение которого эти закономерности существенно не изменялись (период предыстории). Между тем как опыт

показывает, что в этом развитии происходит появление **абсолютно нового**, не вытекающего из теорий, основанных на анализе прошлого, а значит совершенно **неожиданного**. Именно это абсолютно новое и вызывает научно-технологические и социально-экономические революции. При этом прогнозы, основанные на ранее выявленных закономерностях предполагают, что эти закономерности в относительно неизменном виде будут действовать и в будущем в течение периода прогнозирования. Однако эта гипотеза не подтверждается жизнью, т.к. происходят научно-технологические революции, влекущие за собой и революции в производственных и экономических отношениях, а также в социальных и политических процессах. В этих революциях формируются новые, ранее неизвестные закономерности, которые затем действуют в течение определенного периода в будущем [4, 5].

Задача-2: обзор и оценка традиционных методов на соответствие требованиям

Традиционные методы прогнозирования революций

Для достижения поставленных целей **традиционно** используются следующие методы:

1. Системный анализ: применяется для изучения комплексной взаимосвязи различных компонентов современного общества (наука, технологии, экономика, социум).

2. Исторический анализ: позволяет выявить закономерности, характерные для предыдущих научно-технологических и социально-экономических революций (промышленная революция, информационная революция и др.).

3. Сценарное моделирование: используется для разработки возможных вариантов развития событий в будущем, учитывая различные факторы неопределенности.

4. Количественные и качественные методы исследования: сочетание статистического анализа данных с экспертными оценками обеспечило всесторонний подход к прогнозированию.

5. Теория сложных систем: помогла описать динамику эволюции общества как системы с нелинейными взаимодействиями.

Теоретические основы прогнозирования революций

Научно-технологические и социально-экономические революции можно рассматривать как результат совокупного воздействия многих факторов:

- развитие фундаментальных наук, создающих базис для новых технологий;
- увеличение масштабов производства и потребления, что стимулирует поиск более эффективных решений;
- изменение социальной структуры общества под влиянием новых технологий.

Анализ исторических примеров показывает, что каждая революция имеет свои уникальные характеристики, но общими чертами являются:

- нелинейность процессов;
- взаимосвязь между различными сферами деятельности;
- необходимость адаптации общества к новым условиям, которая часто происходит весьма драматично.

Методологические подходы

Для прогнозирования революций необходимо использовать интегративные методы, сочетающие количественный и качественный анализ. Ключевые методологические инструменты включают:

- сценарное планирование для учета множества возможных вариантов развития событий;
- моделирование системных взаимодействий между научными, технологическими и социальными процессами;
- анализ трендов и тенденций для определения потенциальных точек роста.

Вызовы прогнозирования

Основные трудности прогнозирования революций связаны с:

- высокой степенью неопределенности;
- сложностью учета всех факторов, влияющих на развитие событий;
- ограниченностью доступных данных.

Считается, что, несмотря на эти сложности, использование современных технологий (например, искусственного интеллекта) позволяет существенно повысить точность прогнозов. Возможно, это и так на относительно спокойных периодах эргодичности, но по большому счету, т.е. при прогнозировании радикальных изменений, т.е. периодов научно-технологических и социально-экономических революций, это не так.

Задача-3: выбор метода решения проблемы и достижения цели

Среди упомянутых традиционных методов нет метода, соответствующего обоснованным требованиям и обеспечивающего решение поставленной проблемы прогнозирования научно-технологических и социально-экономических революций.

Поэтому ***выбор*** метода решения проблемы и достижения цели невозможен и необходима ***разработка*** этого метода, соответствующего обоснованным требованиям.

Метод

Задача-4: идея решения проблемы

Любые методы прогнозирования всегда основаны на использовании некоторых моделей той предметной области, в которой осуществляется прогноз. Правда, если эти модели слабо формализованы, т.е. например, даже не вербализованы, а существуют лишь на интуитивном уровне, то иногда

ошибочно думают, что их вообще нет. Понятно, что эти модели основаны на изучении предыстории предметной области по ретроспективным данным. Обычно, если эти модели правильно отражают моделируемую предметную область, т.е. демонстрируют адекватность, то считается, что исследование модели объекта моделирования можно обоснованно считать исследованием самого объекта моделирования, т.е. результаты исследования модели переносить на сам моделируемый объект. Если это дает хорошие результаты, то обычно со временем ошибочно и неправомерно начинают принимать эти модели реальности за саму реальность, т.е. осуществляют весьма серьезную и распространенную ошибку познания, которая называется «гипостазирование» [6, 7]. Эта ошибка гипостазирования приводит ко многим проблемам познания и связанным с ними проблемам прогнозирования [1-53]. Главная из этих ошибок состоит в том, что **ученые начинают всерьез считать, что в реальности невозможно существование того, существование чего невозможно с точки зрения их господствующих в настоящее время научных теорий.** Классический уже порядком набивший оскомину анекдотичный пример с якобы существовавшими декретами Французской академии наук и публичными высказываниями ряда выдающихся в своих областях ученых о том, что теоретически не может существовать, а значит и фактически **не существует** метеоритов, вечных двигателей и летательных аппаратов тяжелее воздуха. И это при том, что метеориты падали на поля и их приносили фермеры, Солнце и другие звезды светят миллиарды лет и много чего еще управляемо летает тяжелее воздуха, в частности и птицы, и стрелы, и снаряды, и ракеты. А если факты противоречат теории, то, как известно, тем хуже для фактов.

Но прогнозы не всегда строятся на основе содержательных научных теорий, отражающих влияние различных факторов на поведение объекта моделирования. Такой подход обычно называют «Фундаментальный анализ». Часто используется и метод, который называется «Технический анализ» и представляет собой просто математическое описание фактически наблюдаемых закономерностей и их экстраполяцию в будущее.

Понятное дело, что **прогнозы, сделанные методами фундаментального анализа и технического анализа, должны совпадать.**

Если же они не совпадают, то это означает, что один из методов прогнозирования ошибочен. Более правдоподобным выглядит гипотеза, что ошибочным является прогноз, основанный на содержательном представлении о развитии предметной области, основанный на имеющихся на момент прогнозирования теоретических представлениях о предметной области.

Задача-5: концепция решения проблемы

Концепция решения проблемы основана на важнейших методологических принципах научного познания, кратко рассмотренных ниже в разделе 2.2.1, прежде всего на **принципе наблюдаемости** [3]² и включает следующие положения:

1. Для осуществления достоверного прогноза научно-технологических революций недостаточно основываться на общепризнанных господствующих на момент разработки прогноза научных теориях и закономерностях, выявленных на основе анализа прошлого периода, а необходимо также учитывать появление в процессе развития качественно-нового ранее совершенно неизвестного, т.е. по сути, на информации из будущего. Но где взять эту информацию?

2. При разработке прогноза у его разработчиков обычно нет ни малейшего представления о том, в чем конкретно может заключаться это абсолютно новое. Возникает закономерный вопрос, как же можно учесть в прогнозе то, о чем не имеешь никакого представления?

3. У нас не стоит задача конкретизации представлений об этом абсолютно новом, поэтому и нет необходимости получения содержательной информации о нем. Для разработки прогноза с его учетом **достаточно определить время**, когда это абсолютно новое фактически реально появится в прогнозируемой предметной области. А это уже вполне решаемая задача.

4. В соответствии с принципом наблюдаемости реально существует только то, существование чего подтверждается двумя или более независимыми методами. Поэтому если мы воспользуемся как минимум двумя разными методами прогнозирования, то те результаты прогнозирования, которые на определенном периоде времени с помощью этих разных методов получаются согласованными, совместимыми, не противоречащими друг другу, т.е. практически одними и теми же, можно считать достаточно достоверными, чтобы им можно было доверять. Если же разные методы прогнозирования в определенный прогнозный момент времени расходятся и дают разные несовместимые друг с другом и противоречащие друг другу (альтернативные) результаты, то можно обоснованно утверждать, что с этого момента времени один из методов становится неадекватным.

5. Обычно неадекватным становится тот метод, который основан на господствующих, общепринятых на момент прогнозирования научных теориях (это методы типа фундаментального анализа). Те же методы прогнозирования, которые основываются просто на изучении долговременных тенденций и фактов сохраняют адекватность (это методы типа технического анализа).

² В данном разделе сохранены ссылки на источники работы [3].

6. Прогнозный момент времени, когда результаты разных методов прогнозирования расходятся и становятся несовместимыми друг с другом и противоречащими друг другу (альтернативными) – это и есть момент времени, соответствующий точке бифуркации или моменту наступления научно-технологической революции.

7. Данная концепция не позволяет раскрыть конкретное содержание научно-технологической революции, не позволяет конкретизировать, что именно будет изобретено и как именно изменятся фундаментальные научные теории, но позволяет спрогнозировать что это произойдет в этот момент времени.

Основные методологические принципы познания, входящие в научный метод

Принцип относительности (анalogии)

Принцип относительности Галилея — это основной принцип классической механики, впервые сформулированный Галилео Галилеем в начале 17 века. Принцип подразумевает, что законы механики одинаковы для всех наблюдателей в неподвижной системе отсчета, и движение относительно равномерно движущейся системы также подчиняется тем же законам.

Суть принципа относительности Галилея можно выразить следующим образом:

1. Законы механики **одинаковы** для всех наблюдателей, находящихся в состоянии покоя или движущихся равномерно прямолинейно (без ускорения).

2. Скорость и направление движения отсчитываются относительно другого объекта, и законы физики остаются неизменными при переходе от одного наблюдателя к другому, двигающемуся относительно первого равномерно и прямолинейно.

Принцип относительности Галилея стал важной основой для развития классической механики. Он предшествует более общему принципу относительности, который был сформулирован Альбертом Эйнштейном в 1905 году в статье "Об электродинамике движущихся тел" ("On the Electrodynamics of Moving Bodies"). В этой статье Эйнштейн изложил основы специальной теории относительности (СТО), преобразовавшей наши представления о пространстве, времени и движении.

Принцип относительности Эйнштейна включает два основных положения:

1. **Принцип относительности:** Фундаментальные законы физики **одинаковы** для всех наблюдателей, находящихся в состоянии равномерного и прямолинейного движения. Это означает, что нельзя определить, находится ли наблюдатель в состоянии покоя или движется равномерно, используя только законы механики.

2. Скорость света постоянна: Скорость света в вакууме равна приблизительно 299792458 метров в секунду и остается постоянной независимо от того, движется ли источник света или наблюдатель. Это противоречит классическим представлениям о скорости, основанным на принципе относительности Галилея.

Это значит, что согласно принципу относительности Эйнштейна по законам природы, обнаруженным в определенном месте в определенное время невозможно определить, что это за место и что это за время.

Автор предлагает гипотезу, согласно которой принцип относительности Эйнштейна выполняется приблизительно, т.е. при увеличении точности измерений будут обнаружены его чрезвычайно малые нарушения.

Принцип аналогии: с точки зрения теории познания смысл принципов относительности состоит в том, что знание законов природы, обнаруженных в определенном месте в определенное время, можно применить в другом месте и в другое время, т.к. они там те же самые. Иначе говоря, результаты научных исследований не зависят от места и времени проведения этих исследований, поэтому результаты этих исследований могут быть применены в другом месте и в другое время. ***Поэтому и есть смысл проводить научные исследования.***

В работах [13, 31] и других автор рассматривает возможность ***обобщения*** и применения принципов относительности в других науках, кроме физики, например в экономике, а также не только в обычной, но и в виртуальной реальности [31].

В работе [13] было обосновано положение о том, что в региональной экономике существуют определенные области (территории), в которых действуют одни и те же экономические законы и экономические условия и для этих регионов выполняется принцип относительности. Такие регионы, будем называть ***эргодичными регионами***. В различных микрорайонах эргодичных регионов экономические законы и экономические условия могут ***количественно*** отличаться, но качественно остаются одним и теми же. Поэтому можно исследовать экономические законы в одной микрорайоне эргодичного региона и обоснованно распространить полученные выводы на весь эргодичный регион. Это значит, что эргодичный регион является генеральной совокупностью для каждой своей микрорайоны, которые являются репрезентативными по отношению к своему эргодичному региону.

Далее в работе [13] обосновывается гипотеза о том, что возможно обобщение на экономические процессы и явления фундаментальной теоремы Эмми Нётер о ***законах сохранения*** импульса, момента количества движения и энергии, вытекающие из свойств однородности и изотропности физического пространства и времени.

Внутри эргодичных регионов экономическое пространство-время можно с высокой степенью точности обоснованно считать однородными и изотропными. Из этого вытекает предположение о том, что внутри этих регионов действуют законы сохранения, аналогичные физическим законам сохранения.

Однако экономический принцип относительности, а значит и экономические законы сохранения, нарушаются при пересечении границ эргодичных регионов и переходе из одного эргодичного региона в другой. По этой причине в экономике вполне возможно что-то вроде вечного двигателя при пересечении границ эргодичных регионов товарными, финансовыми, энергетическими и информационными потоками. Причем этот эффект **максимален** при движении этих потоков в направлении максимального градиента изменения законов и **минимален** при движении потоков по границам эргодичных регионов и изолиниям, вдоль которых эти законы не меняются или меняются минимально.

Кроме того границы эргодичных регионов динамичны в пространстве. Чаще всего границы регионов эргодичности совпадают с границами государств и могут изменяться в результате войн и создания различных военных, политических и экономических союзов и объединений, например с общей валютой, общей армией и общей границей (например, НАТО и Евросоюз).

Более того, экономические законы внутри эргодичных регионов динамичны и во времени, т.е. даже в одном и том же эргодичном регионе в разное время действуют различные экономические законы. Период времени, в течение которого в эргодичном регионе действуют практически одни и те же экономические законы, будем называть периодом эргодичности. Периоды эргодичности имеют относительно большую длительность. Одни периоды эргодичности сменяются другими в точках бифуркации, представляющих собой периоды качественного, революционного изменения законов. Точки бифуркации имеют относительно небольшую длительность.

Например, такими точками бифуркации являются, Великая октябрьская социалистическая революция, создание в 1922 году и распад в 1991 году Советского Союза году, а также дефолт в России в 1998 году.

Принцип наблюдаемости (критерий объективного существования)

Принцип наблюдаемости в контексте научных исследований утверждает, что ***явления и объекты должны быть наблюдаемыми или измеримыми несколькими независимыми методами, чтобы рассматриваться объективно существующими в рамках научного метода.***

Принцип наблюдаемости является критерием объективного существования [3].

Этот принцип подчеркивает важность эмпирических данных, наблюдений и экспериментов в формировании научных теорий и выводов.

Основные аспекты принципа наблюдаемости включают:

1. **Эмпиризм:** Принцип наблюдаемости основан на эмпиризме — подходе, согласно которому знание происходит из опыта и наблюдений. То, что можно измерить, наблюдать или экспериментально проверить, считается более достоверным.

2. **Эксперименты и Наблюдения:** Важной частью научного метода является проведение экспериментов и систематического наблюдения. Эксперименты предоставляют возможность создать контролируемые условия для изучения явлений, а наблюдения — собрать данные о реальных событиях.

3. **Проверяемость и повторяемость:** Научные теории должны быть проверяемыми и поддающимися проверке на основе эмпирических данных. Это позволяет другим ученым *повторять* эксперименты или проводить новые исследования для проверки согласованности результатов.

4. **Фальсификация:** Принцип наблюдаемости также включает идею фальсификации — возможности опровержения научной теории при наличии наблюдений или данных, противоречащих ей. Это подчеркивает открытость научного подхода к изменению и коррекции теорий на основе новых данных.

Принцип наблюдаемости является ключевым элементом научного метода и обеспечивает основу для развития научных теорий, которые могут объяснить и предсказывать явления в мире вокруг нас.

Принцип соответствия (соотношение частных и обобщающих теорий)

Научный принцип в рамках научного метода утверждает, что новая теория должна соответствовать результатам предыдущих теорий в области их применения, когда условия этой области применимости сохраняются. Таким образом, новая теория должна переходить к уже установившимся результатам предыдущих теорий в тех пределах, где эти предыдущие теории доказали свою справедливость.

В контексте различных научных теорий принцип соответствия представляет собой своего рода переходную концепцию между старой и новой теориями, обеспечивая непрерывность в понимании физических явлений. Например, квантовая механика и релятивистская физика дают те же предсказания, что и классическая механика при малых скоростях для макроскопических объектов.

Принцип соответствия обеспечивает непрерывность научных теорий и позволяет новым идеям и моделям внедряться, сохраняя при этом согласованность с уже утвержденными результатами наблюдений. Это важно для сохранения стабильности научных фундаментов и для того, чтобы новые теории были не только теоретически убедительными, но и соответствовали эмпирическим данным, полученным в предыдущих экспериментах и наблюдениях.

Принцип Поппера (критерий научности)

Принцип Поппера является строгим критерием научности теорий.

Согласно принципу Поппера, научная теория должна быть сформулирована таким образом, чтобы ее можно было опровергнуть, то есть выдвинуть предположения, которые могут быть подвергнуты эмпирической проверке и в принципе опровергнуты на основе результатов этой проверки.

Таким образом, согласно принципу Поппера некая *теория может считаться научной только в том случае, если существуют конкретные опыты или наблюдения, которые могут ее опровергнуть.*

Бертран Рассел предложил очень наглядный и замечательный пример ненаучной в соответствии с принципом Поппера гипотезы, т.е. гипотезы, которую в принципе невозможно опровергнуть эмпирически.

Мы приведем гипотезу Рассела в несколько модифицированном нами виде. Итак, Бертран Рассел предложил гипотезу, в которой утверждается, что в поясе астероидов между Марсом и Юпитером в настоящее время нет блестящего чайника из нержавеющей стали, вращающегося вместе с астероидами по орбите вокруг Солнца.

Отметим, что несуществовании именно там именно такого чайника Рассела для всех так называемых «здравомыслящих» людей, включая авторов, представляется совершенно очевидным.

Тем ни менее Рассел подчеркивал, что *невозможность опровергнуть это утверждение эмпирически делает его ненаучным утверждением.*

Представим себе, что *для опровержения* (как говорил Поппер «фальсификации») этого утверждения о несуществовании там именно такого чайника человечеством сконструирован, создан и послан в пояс астероидов между Марсом и Юпитером космический аппарат со специальной миссией *доказать эмпирически, что именно такого чайника, как описывал Рассел, в поясе астероидов действительно нет.* И этот аппарат за время своей миссии действительно не обнаружил такой чайник в поясе астероидов. Если бы он его обнаружил, то этим бы опроверг утверждение Рассела и этим сделал бы его научным.

Из принципа Поппера и замечательного примера Рассела следует не менее замечательный вывод, что любые высказывания о несуществовании или невозможности существования каких-либо явлений или объектов не являются научными. Не как ту не вспомнить поучительные декреты французской академии наук о принципиальной невозможности существования летательных аппаратов тяжелее воздуха, метеоритов и вечных двигателей [14, 15, 20].

Тут возникает два естественных вопроса.

Вопрос 1-й: спрашивается, доказывает ли этот результат, что такого чайника там действительно нет? Конечно, не доказывает. Может быть, этот космический аппарат пролетал мимо чайника Рассела, когда его камеры были направлены в другую сторону от чайника.

Вопрос-2: возможно ли обоснованно утверждать, что в принципе существует эмпирический способ опровержения высказывания Рассела о чайнике, даже если в настоящее время этот способ нам неизвестен и недоступен? По мнению авторов такого способа, который бы гарантированно опровергал высказывание Рассела о чайнике в принципе не существует. Правда учитывая вышесказанное непонятно, является ли само предыдущее высказывание научным, т.к. это высказывание о несуществовании общего и универсального гарантированного способа установления научности. Но тут мы уже сталкиваемся с логическим парадоксом Рассела, указывающем на ограниченность возможностей интеллектуальной формы познания.

А вот *высказывания о существовании научны, т.к. объективное существование может достоверно установлено в соответствии с принципом наблюдаемости и даже в виртуальной реальности* [31].

Пример с чайником Рассела служит иллюстрацией того, что необходимо иметь возможность предложить наблюдаемые данные или опыты, которые могли бы подтвердить или опровергнуть гипотезу. В случае с чайником Рассела, невозможно предложить такие доказательства, что делает его гипотезу лишенной смысла в научном контексте.

Принцип Поппера и пример с чайником Рассела направлены на установление строгих и проверяемых критериев научности и исключение неопределенных, непроверяемых утверждений из научного метода.

Принцип Уильяма Росса Эшби (познаваемость и непознаваемость)

В работе [21] автором предложено нелинейное (системное) обобщение принципа Эшби.

Начнем с понятия **сложности**, т.к. интуитивно понятно, что чем сложнее система, тем сложнее ее познать. Фундаментальный принцип, раскрывающий природу взаимосвязи между сложностью системы и проблематичностью ее познания и применения знаний о ней для управления ею предложен одним из основателей кибернетики другом Норберта Винера Уильямом Россом Эшби и в современной науке носит его имя.



Уильям Росс Эшби, 1960 г.

Принцип Эшби: «Управление может быть обеспечено только в том случае, если разнообразие средств управляющего (в данном случае всей системы управления) по крайней мере не меньше, чем разнообразие управляемой им ситуации».

Обычно принцип Эшби интерпретируется таким образом, что число факторов в модели должно быть не меньше числа состояний объекта управления.

Принцип Эшби не означает, что если модель объекта управления отражает не все действующие на него факторы³, то управление им будет невозможно, а означает лишь, что в этом случае управление будет не полным, не детерминистским. При этом под фактором фактически понимается значение фактора и неявно предполагается, что каждое будущее состояние объекта управления детерминируется одним значением фактора и между значениями факторов и состояниями существует взаимно-однозначное соответствие, т.е. по сути, предполагается, что модель объекта управления является детерминистской, факторы не зависят друг от друга (ортонормированны) и не взаимодействуют друг с другом, т.е. по сути, образуют множество, а не систему факторов, а сама система линейна.

Рассмотрим цикл управления.

Если рассматривать объект управления как систему в цикле управления, то можно интерпретировать признаки как значения факторов, воздействующих на систему, а классы как эмерджентные свойства системы или ее будущие состояния, некоторые из которых являются целевыми, а некоторые нежелательными (рис.2.1).

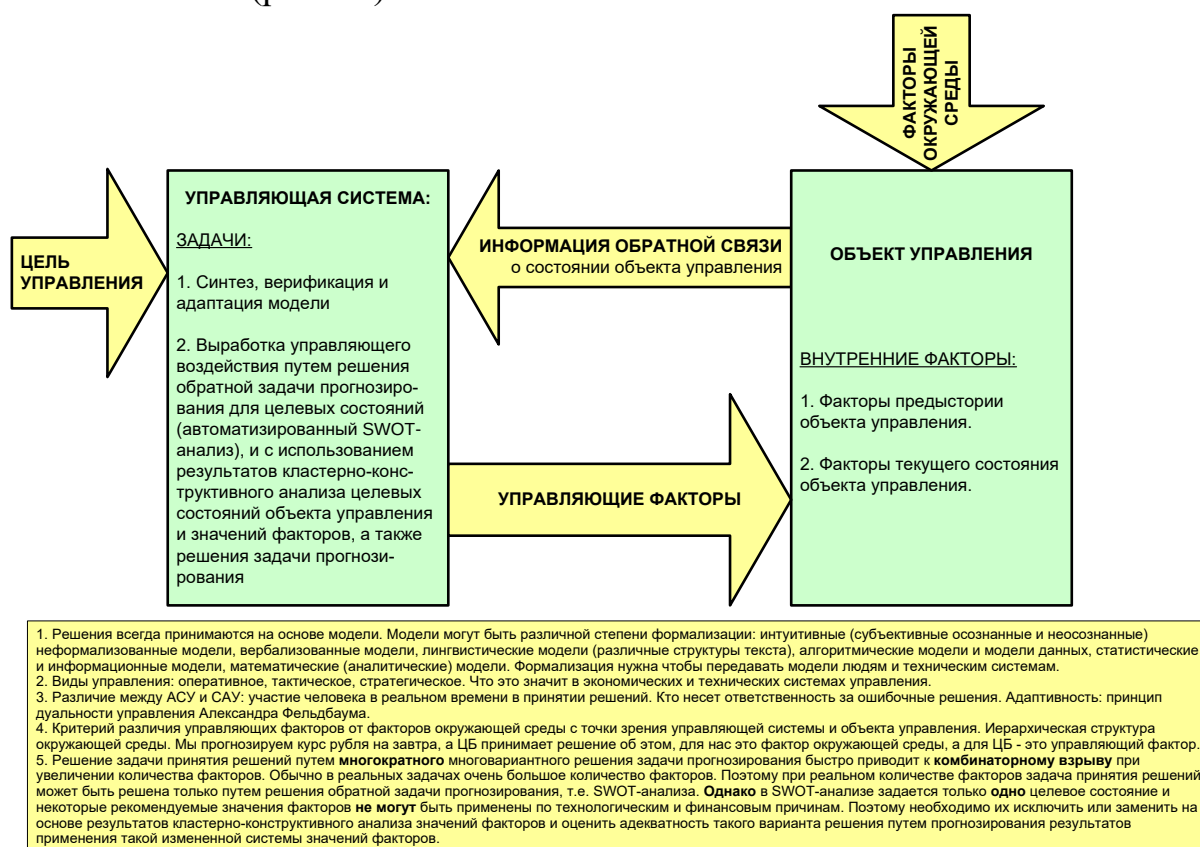


Рис.2.1 - Объект управления как система в цикле управления

³ Факторы, действующие на объект управления делятся на внутренние и внешние, а внешние в свою очередь на технологические факторы, т.е. факторы зависящие от управляющей системы, и факторы окружающей среды, независящие от нее.

Это означает, что принцип Эшби может быть обобщен с учетом системных представлений следующим образом:

«Для того чтобы управление было полным (детерминистским) модель объекта управления должна описывать силу и направление влияния на объект управления не меньшего суммарного количества различных сочетаний значений факторов, чем количество возможных будущих состояний объекта управления».

Предлагается также следующая формулировка системного обобщения принципа Эшби: «Чем больше различных сочетаний значений факторов действует на объект управления, тем выше степень детерминированности управления им».

Из приведенной выше формулировки системного обобщения принципа Эшби вытекает следствие: «Степень детерминированности управления системой тем выше, чем выше ее эмерджентность (уровень системности), количественно измеряемая коэффициентом эмерджентности Хартли» [2, 21].

Если в классическом принципе Эшби объект управления рассматривается как многофакторный линейный черный ящик, т.е. черный ящик со многими входами и многими выходами не имеющий никакой внутренней структуры, то в системном обобщении принципа Эшби объект управления рассматривается как система однофакторных черных ящиков, каждый из которых имеет один вход и один выход, взаимодействующих между собой и образующих подсистемы, что приводит к нарушению линейности объекта управления. Таким образом, системное обобщение принципа Эшби основано на введении внутренней иерархической структуры черного ящика.

Объект управления называется линейным, если результат совместного действия на него совокупности факторов равен **сумме** результатов влияния на него каждого из этих факторов по отдельности (т.е. факторы действуют на объект управления независимо друг от друга и аддитивно).

Это означает, что в линейном объекте управления факторы не взаимодействуют между собой внутри объекта управления, не образуют подсистем детерминации, т.е. по сути, являются не системой, а множеством факторов. В **нелинейных** объектах управления факторы образуют систему с определенным уровнем системности, с новыми эмерджентными (системными) свойствами, не сводящимися к свойствам факторов, рассматриваемым по отдельности. **Чем ниже уровень системности (эмерджентность) объекта управления, тем он как система ближе к множеству и к линейности** [2, 21].

Для того, чтобы из принципа Эшби сделать выводы об ограниченности возможностей познания, необходимо учитывать, что сложность систем связана с их уровнем системности и то, что **чем сложнее система, тем сложнее ее познавать**.

Таким образом, из предложенного в [21] системного обобщения принципа Эшби вытекает, что если две системы взаимодействуют, то они отражают друг друга и при этом более сложная система адекватно отражает в себе более простую, а более простая – неадекватно отражает в себе более сложную, т.е. отражает, но лишь в форме проекции.

По этому поводу уместно вспомнить одну восточную притчу про ученика, который всю жизнь искал Учителя, а когда нашел его, то оказалось, что он с детства жил рядом с Учителем, видел его почти каждый день, и при этом совершенно не догадывался о том, кого он видит⁴. Видел не видя, и слышал не слыша...

Проекция – это отображение многомерного объекта в пространство меньшего числа измерений. Проекция – это неадекватное отображение, т.к. при ней происходит необратимая потеря информации об отображаемом объекте. Так как сложность мира несопоставимо выше сложности человека, как субъекта познания, то отображение реального мира в нашем сознании также имеет характер проекции и при этом неизбежно происходит потеря информации об объекте познания. Наиболее ярко эту форму ограниченности возможностей нашего познания описал величайший греческий философ Платон в знаменитом Мифе о Пещере⁵.

Это хорошо объясняет тот факт, что учеными до сих пор не создана сколько-нибудь адекватная теория высших форм сознания и перспектив развития человека, технологии и общества. Более того, даже не выработано терминологии понятий, адекватных для решения этой чрезвычайно перспективной проблемы. Автор в ряде работ пытался что-то сделать для решения этих проблем или хотя бы для создания почвы для этого [3]. Дело в том, что обычно ученые работают физической форме сознания и людей в высших формах сознания осознают в своих упрощенных, ограниченных и ущербных моделях, имеющих характер проекций более полных и адекватных реальности, характерных для высших форм сознания. Примерно по тем же причинам не только кошки, но даже и львы и тигры не могут построить адекватной модели развития человеческого общества и смены технологических укладов, организационных, экономических и политических структур, смены научных и мировоззренческих парадигм в развитии человечества.

В работе [21] рассматривается нелинейное обобщение принципа Уильяма Росса Эшби и обосновывается положение, что этот принцип является важным методологическим принципом познания, отражающим принципиальную ограниченность возможностей познания. Этот принцип отражает практически очевидное соотношение между сложностью объекта познания и сложностью

⁴ Сь., также:

<https://yandex.ru/search/?msid=1488300814.5932.22881.8876&text=клеин%20повесть%20о%20неврубающемся&lr=35>

⁵ <https://yandex.ru/search/?text=Платон%20миф%20о%20пещере&lr=35>

его познания: *чем сложнее система, тем сложнее ее познавать. Если две системы взаимодействуют, то они, по сути, отражают друг друга и при этом более сложная система адекватно отражает в себе более простую, а более простая – неадекватно отражает в себе более сложную, т.е. отражает, но лишь в форме проекции [21].*

Проекция – это отображение многомерного объекта в пространство меньшего числа измерений. Проекция – это неадекватное отображение, т.к. при ней происходит необратимая потеря информации об отображаемом объекте. Так как сложность мира несопоставимо выше сложности человека, как субъекта познания, то отображение реального мира в нашем сознании также имеет характер проекции и при этом неизбежно происходит потеря информации об объекте познания. Наиболее ярко эту форму ограниченности возможностей нашего познания описал величайший греческий философ Платон в знаменитом Мифе о Пещере⁶.

Это хорошо объясняет тот факт, что учеными до сих пор не создана сколько-нибудь адекватная теория высших форм сознания и перспектив развития человека, технологии и общества. Более того, даже не выработано терминологии понятий, адекватных для решения этой чрезвычайно перспективной проблемы. Автор в ряде работ пытался что-то сделать для решения этих проблем или хотя бы для создания почвы для этого [21, 17]. Дело в том, что обычно ученые работают физической форме сознания и людей в высших формах сознания осознают в своих упрощенных, ограниченных и ущербных моделях, имеющих характер проекций более полных и адекватных реальности, характерных для высших форм сознания. Примерно по тем же причинам не только кошки, но даже и львы и тигры не могут построить адекватной модели развития человеческого общества и смены технологических укладов, организационных, экономических и политических структур, смены научных и мировоззренческих парадигм в развитии человечества.

Закон отрицания-отрицания (спиральность познания)

Закон отрицания-отрицания является одним из основных методологических принципов диалектической логики, разработанной Георгом Вильгельмом Фридрихом Гегелем и дальше развитой в материалистической философии, в частности, в трудах Карла Маркса и Фридриха Энгельса.

Этот принцип представляет собой логическую основу диалектики и отражает спиральный характер процесса познания и развития явлений.

Принцип закона отрицания-отрицания для эволюционирующих систем можно сформулировать следующим образом:

Теза: Это исходное положение или состояние системы.

Антитеза: Это противоположное или противоречащее тезису состояние, которое включает в себя противоречия и конфликты.

⁶ <https://yandex.ru/search/?text=Платон%20миф%20о%20пещере&lr=35>

Синтез: Это новое состояние, которое возникает из объединения тезиса и антитезы, преодолевая и интегрируя их противоречия.

Синтез отрицает отрицание тезы, т.е. антитезу и в определенных аспектах повторяет тезу, но **снятом** виде включает в себя и антитезу.

Принцип отрицания-отрицания подчеркивает, что развитие происходит не линейно, а через противоречия и их преодоление и разрешение. Каждый этап развития, подвергнутый критике и отрицанию, ведет к созданию новых форм и отношений.

Этот методологический принцип познания предоставляет инструмент для анализа изменений и развития, акцентируя внимание на противоречиях, которые являются двигателем изменений в мире.

Задача-6: метод решения проблемы

Метод прогнозирования времени наступления точки бифуркации и окончания периода эргодичности

1-й этап: выбираем не менее двух методов прогнозирования, основанных на разных принципах, например, выбираем:

– фундаментальный анализ, основанный на господствующих общепринятых научных теориях, описывающих предметную область прогнозирования;

– технический анализ, основанный на методах регрессионного анализа фактографических временных рядов, описывающих предметную область прогнозирования.

2-й этап: находим период прогнозирования, начиная с которого результаты прогнозирования разными методами расходятся, становятся несовместимыми друг с другом и противоречащими друг другу (альтернативными) и с помощью методов технического анализа получают результаты вообще невозможные с точки зрения господствующих общепринятых научных теорий.

3-й этап: прогнозное время, когда прогнозы, полученные эмпирическими и теоретическими методами расходятся, и прогнозируется фактическое наступление невозможного теоретически, – это и есть прогнозируемое время наступления научно-технологической революции.

Количественная верификация времени наступления точки бифуркации и окончания периода эргодичности на ретроспективных данных

Обычно начинающие исследователи данных придерживаются мнения, что чем больше исходных данных, тем лучше, тем более адекватной получится основанная на них модель предметной области.

Однако, даже если все эти данные относятся к одному периоду эргодичности, т.е. отличаются от друга лишь количественно и качественно друг другу не противоречат, то все равно *при увеличении объема выборки*

увеличивается **вариабельность** данных в результате чего и задача построения адекватной модели усложняется.

Если же данные включают точки бифуркации и переходы от одного периода эргодичности к другому, то модель, созданная на основе данных одного периода эргодичности, резко потеряет в адекватности при добавлении в обучающую выборку данных, описывающих объект моделирования на другом периоде эргодичности.

Например, если мы строим модель прогнозирования курсов валют для ее применения в России в 2007 году и делаем это на основе временных рядов ММВБ за 2007 год. «Для увеличения достоверности модели» мы увеличиваем объем выборки, добавляя в нее данные 2006 года и более ранних лет.

При этом мы обнаруживаем, что сначала модель существенно не меняется, но начиная с 2002 года при приближении к 1998 году становится очевидно, что достоверность модели все быстрее и быстрее уменьшается.

При добавлении же в обучающую выборку данных 1998 года модель буквально «рушится», т.е. ее достоверность **резко скачком** уменьшается до уровня, при котором модель становится практически непригодной к использованию для прогнозирования в 2007 году. Добавление в обучающую выборку данных за еще более ранние годы: 1997, 1996 и т.д. лишь усугубляет эту ситуацию, т.е. еще в большей степени ухудшает модель.

Если построить модель на данных с 1984 до 1997 года, то она будет давать вполне приемлемые результаты при ее применении в 1997 году. Но с августа 1998 года эта модель практически перестает работать.

Это означает, что мы обнаружили точку бифуркации – это дефолт в 1998 году.

В 2007 году данные из предыдущего периода эргодичности, т.е. до 1998 года, отражают совершенно другие закономерности в моделируемой предметной области и, по сути дела, для модели, предназначенной для применения в 2007 году, являются не просто шумом, с которым еще есть какие-то способы справиться, а самой настоящей дезинформацией.

Как же можно объяснить такие результаты?

1991 год – это год распада Советского Союза (СССР). Казалось бы, это должно радикальным образом изменить экономические отношения. Однако, сохранение адекватности до 1997 и середины 1998 года моделей прогнозирования, построенных на советских данных 1984-1991 годов, говорит о том, что **даже через 7 лет после распада СССР его основные экономические законы продолжали действовать.**

Точкой бифуркации, в которой произошел скачкообразный слом советской экономической системы, был август 1998 года.

После этого в течение 4-5 лет примерно до 2003 года происходили **переходные процессы** выработки новых экономических закономерностей и

переход на новую экономическую систему. Стабилизация экономики России на новых принципах произошла около 2003 года.

Вывод по подразделу

Таким образом, предложенный метод обеспечивает как прогнозирование времени наступления точки бифуркации и окончания периода эргодичности, так и верификацию полученных результатов прогнозирования уже после перехода в новый период эргодичности, что дополнительно подтверждает достоверность предложенного метода прогнозирования.

Результаты

Задача-7: прогнозирование на ретроспективных данных прогресса на различных этапах телефонизации

Человечество уже не раз сталкивалось с ситуациями, когда казалось, что никакого выхода из них нет, и каждый раз выход был найден, причем выход совершенно новый, о каком не могли и подозревать на основе господствующих научных представлений, поэтому и казалось, что его нет.

Аналогично в дзен-буддизме ученику предлагают сложные задачи, действительно неразрешимые в обычной форме сознания, но вполне разрешимые в высших формах сознания. Такие задачи называются «коаны». Перед тем, как предлагать ученику коан его очень серьезно подготавливают к решению задачи и мотивируют на это. И он решает коан путем перехода в высшую форму сознания. При обычных спокойных и комфортных условиях такого перехода не происходит, т.к. такова природа человека.

Наиболее яркий пример подобной ситуации возник, когда в 1875 году в Бостоне (США) Александр Грэхем Белл изобрел телефон.

Телефоны очень быстро приобрели огромную популярность и стали быстро распространяться. Коммутацию линий тогда осуществляли вручную молоденькие и симпатичные «телефонные барышни» (рис.2.2).

Так вот, когда посчитали, сколько через 10-20 лет потребуется таких барышень для коммутации, то оказалось, что только молоденькими и симпатичными барышнями тут уже не обойтись, а скоро для коммутации придется привлечь практически всех барышень, даже пенсионного возраста, а затем и мужчин, а ***через 30-40 лет все население Земли должно будет заниматься коммутацией телефонных разговоров.***



Рис.2.2 - «Телефонные барышни», литография 1904 г

Понятно, что подобные рассуждения привели к появлению как бы **«разумных», «реалистичных» пессимистичных прогнозы, основанных на реально имевшемся уровне развития технологий,** согласно которым дальнейшая телефонизация резко замедлится.

Оптимисты же, как всегда говорили, что ***раз возникла новая проблема, то обязательно придумают что-нибудь совершенно новое для ее решения.***

И так и произошло. Уже в 1889 году Алоизом Пулем (США) была изобретена автоматическая телефонная станция (АТС), которая была введена в строй в 1900 г. в г. Нью-Бедфорде на северо-востоке США (по другим данным в городе Лафайетт, штат Индиана, в 1892 году) и имела большой успех (рис.2.3). ***Это была первая научно-технологическая революция в телефонизации.***

Таким образом, очевидно, прогноз нельзя делать, основываясь только на уже достигнутом на момент разработки прогноза уровне развития технологий, так как такой прогноз всегда будет ***заниженным.*** В прогнозе нужно учитывать и прогресс самих технологий, который многое из еще вчера совершенно невозможного уже завтра может сделать не только вполне возможным, но и даже совершенно обыденным.

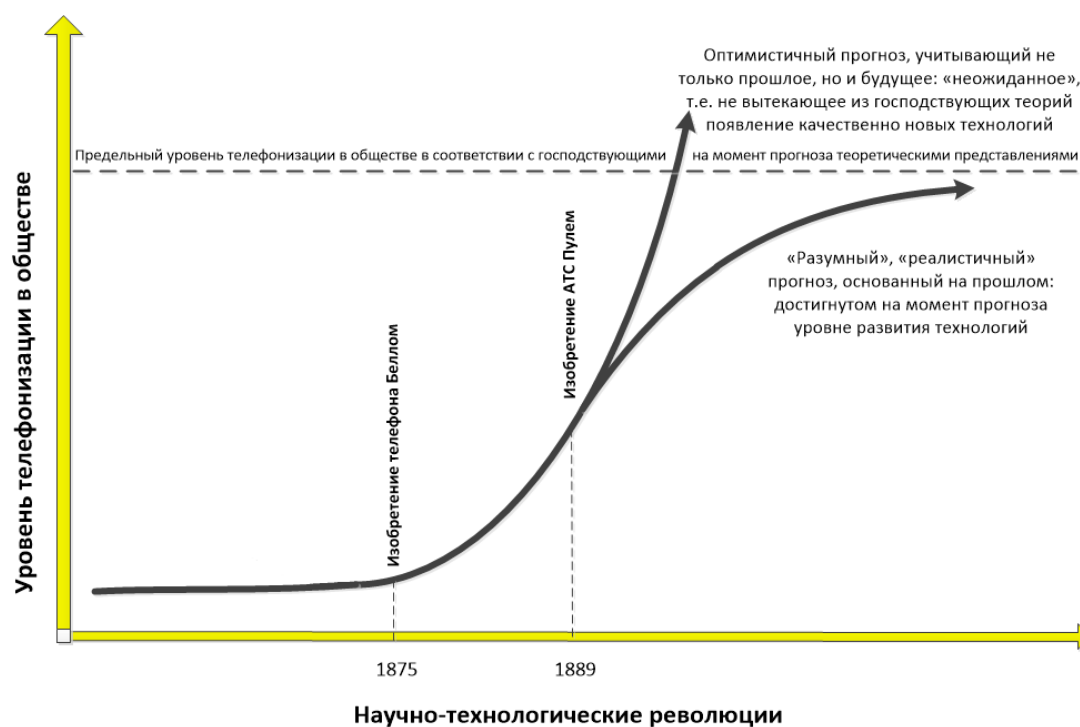


Рис.2.3 - Изобретение АТС – 1-я научно-технологическая революция в телефонии

Авторы хорошо помнят время, когда простой **проводной** домашний телефон был большой редкостью и даже роскошью. Тогда **невозможно было представить**, что в будущем телефоны будут практически у всех, т.к. невозможно было представить, что реально будет проведено необходимое для этого огромное количество телефонных проводов. Они и действительно так и не были проведены.

Но как всегда было найдено **совершенно неожиданное** решение, которое нормальным людям⁷ невозможно было спрогнозировать: **появилась мобильная связь**. В современном понимании мобильная связь фактически начала свою историю с запуска первого коммерческого мобильного телефона Motorola DynaTAC 8000X в 1983 году, который был аналоговым, а полноценная цифровая мобильная связь появилась в 1991 году с внедрением стандарта GSM (рис.2.4).

Первоначально мобильный телефон был признаком людей с очень высоким достатком. Но теперь мобильные телефоны есть практически у каждого члена семьи, включая школьников и детсадовцев, и еще в каком-нибудь дальнем ящике шкафа лежат несколько вполне работоспособных, но морально устаревших аппаратов.

⁷ в их число не входят гении, вроде Николы Теслы

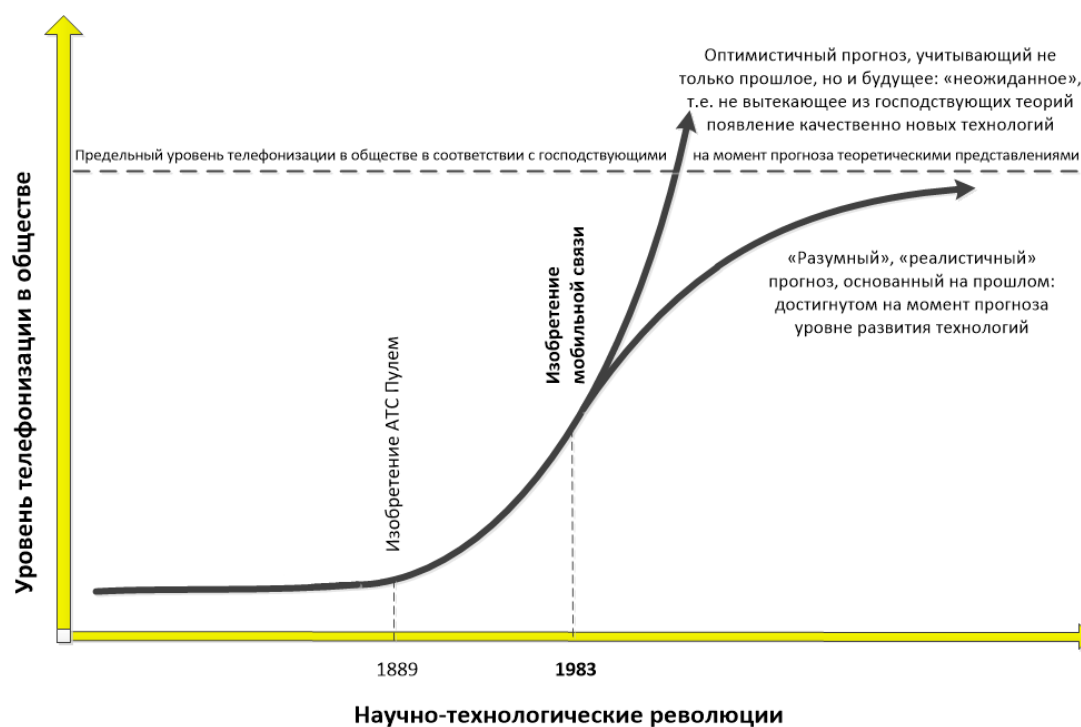


Рис.2.4 - Мобильная связь – 2-я научно-технологическая революция в телефонии

Задача-8: прогнозирование на ретроспективных данных прогресса в решении проблемы информационного взрыва

Когда один из авторов был начальником ВЦ он даже и не мечтал, что когда-то у него дома будет свой компьютер. А теперь он есть и его вычислительные ресурсы в тысячи, а по некоторым параметрам даже в миллионы раз превосходят ресурсы всех компьютеров города того времени.

Так и проблемы, связанные с информационным взрывом, стали решаться путем целого ряда совершенно революционных изменений в компьютерных технологиях и коммуникациях, которые мы рассмотрим в последующих разделах.

Годом, когда начался современный этап информационного взрыва и когда вообще появилось само это понятие и термин, можно считать **1968** год. Это год, в котором в США число «белых воротничков», т.е. работников, работающих с информацией, **превысило** число «синих воротничков», т.е. работающих с материальным предметом труда: фермеров и рабочих. А уже в 2016 году «...в США 80% работающих имеют дело с информацией, а не с материальными, вещественными элементами производства. Эта тенденция будет нарастать» [9].

Примерно в это же время (60-е годы XX века) учеными было осознано, что существует **проблема** использования быстрорастущих объемов и потоков информации конкретным человеком, психофизиологические возможности которого по получению и обработке информации остаются практически

неизменными⁸ с момента возникновения человека, как вида. Это несоответствие все более и более обостряется и уже привело к таким отрицательным последствиям, как относительное *снижение эффективности обработки информации* каждым конкретным человеком и коллективом при абсолютном росте объемов обрабатываемой информации.

Основные аспекты неэффективности обработки информации: большие потери и обесценивание информации, накопление больших объемов бесполезной информации, которая никогда никем не будет использована, частое изменение шаблонов документов без изменения их информационного содержания, дублирование информации в различных документах, а также дублирование научных исследований, разработок и изобретений.

Принципиально существует всего **три варианта решения проблемы информационного взрыва** (причем третий вариант является сочетанием первых двух):

1-й вариант: наиболее очевидный и «лежащий на поверхности»: все более широкое применение информационных технологий, а проще говоря, компьютеров и компьютерных сетей, а также интеллектуальных технологий;

2-й вариант: совершенствование самого человека, методов обработки информации человеком, переход человечества в более высокие формы сознания, превышающие информационные возможности обычных форм сознания (в которых сейчас находится основная масса людей) в тысячи и десятки тысяч раз [8];

3-й вариант: переход в высшие формы сознания путем работы на специально созданных для этого компьютерах, обеспечивающих обучение человека высшим формам сознания и работу как в обычной, так и высших формах сознания [8].

В данном разделе (и ряде последующих) остановимся на первом варианте решения проблемы, а второй и третий варианты кратко затронем в разделах 2.6, 2.7 и 2.8, т.е. трех последних лекциях, посвященных перспективным человеко-машинным интерфейсам работы [9].

Рассмотрим пессимистичный и оптимистичный прогнозы решения проблемы информационного взрыва. Поскольку 1-й вариант наиболее очевидный и «лежащий на поверхности», то его анализом и занялись ученые, осознавшие в 60-е годы XX века проблему информационного взрыва. В то время уже существовали и серийно производились вполне работоспособные компьютеры. Конечно, по современным меркам их вычислительные ресурсы были смехотворно малы. Тем ни менее были разработаны и успешно использовались информационные технологии решения на этих компьютерах больших и сложных даже по современным представлениям задач, например,

⁸ Как считается

расчетов ядерных реакторов или траекторий баллистических ракет и космических аппаратов⁹.

Естественно, возникла мысль об использовании этих компьютеров для решения проблемы информационного взрыва. В то время компьютеры использовались на вычислительных центрах (ВЦ), на которых работал целый коллектив специалистов по компьютерным технологиям.¹⁰ В этом коллективе был начальник ВЦ¹¹, его зам – начальник ЭВМ (типа главного инженера), а также отделы технического обслуживания ЭВМ (группы механиков и электронщиков), программирования (группы системных и прикладных программистов, а также программистов по эксплуатации, а также группа подготовки данных).

Так вот, в конце 60-х годов был сделан прогноз увеличения объемов информации, обрабатываемой в обществе, и было определено, что если эту информацию обрабатывать на компьютерах по технологии вычислительных центров, то **к 2000 году все население Земли должно будет работать на компьютерах**. Естественно, у многих так называемых «здравомыслящих» людей, т.е. людей, основывающихся на господствующих научных теориях и реально достигнутом уровне технологий, возникло очень большое и вполне обоснованное сомнение, что это реально возможно.

На основе этих соображений был получен **пессимистичный прогноз**, суть которого в том, что **рост объемов информации, обрабатываемой в обществе, начнет замедляться и стабилизируется на уровне немного выше того, который позволяет обрабатывать уже существующая информационная технология (рис.2.5).**

Другой прогноз, оптимистичный, который и осуществился в жизни, основывается на давно замеченном законе¹² о том, что **когда проблема возникает, то не смотря на то, что ее решение представляется невозможным¹³, обычно фактически уже готовы все средства для ее решения**. Революционное научно-технологическое **решение проблемы обычно приходит в самый напряженный и драматичный момент**, когда уже кажется, что все рухнет, как раз тогда и решается по какому пути пойдет дальнейшее развитие: по пути, основанному на продолжении закономерностей **прошлого** или по пути, на котором совершенно новое **будущее** совершенно неожиданно буквально врывается в жизнь и качественно изменяет ее.

⁹ См., например: <http://yandex.ru/images/search?text=компьютеры%2060-х%20годов%20фото>

¹⁰ См., например: <http://finvuz.ru/informatika/lektcii/razvitie-informatsionnyih-tehnologiy.html>

¹¹ Один из авторов работал на этой должности: <http://lc.kubagro.ru/aidos/Auto0700.htm>

¹² авторство которого приписывается разным авторам

¹³ в соответствии с господствующими общепринятыми научными теориями

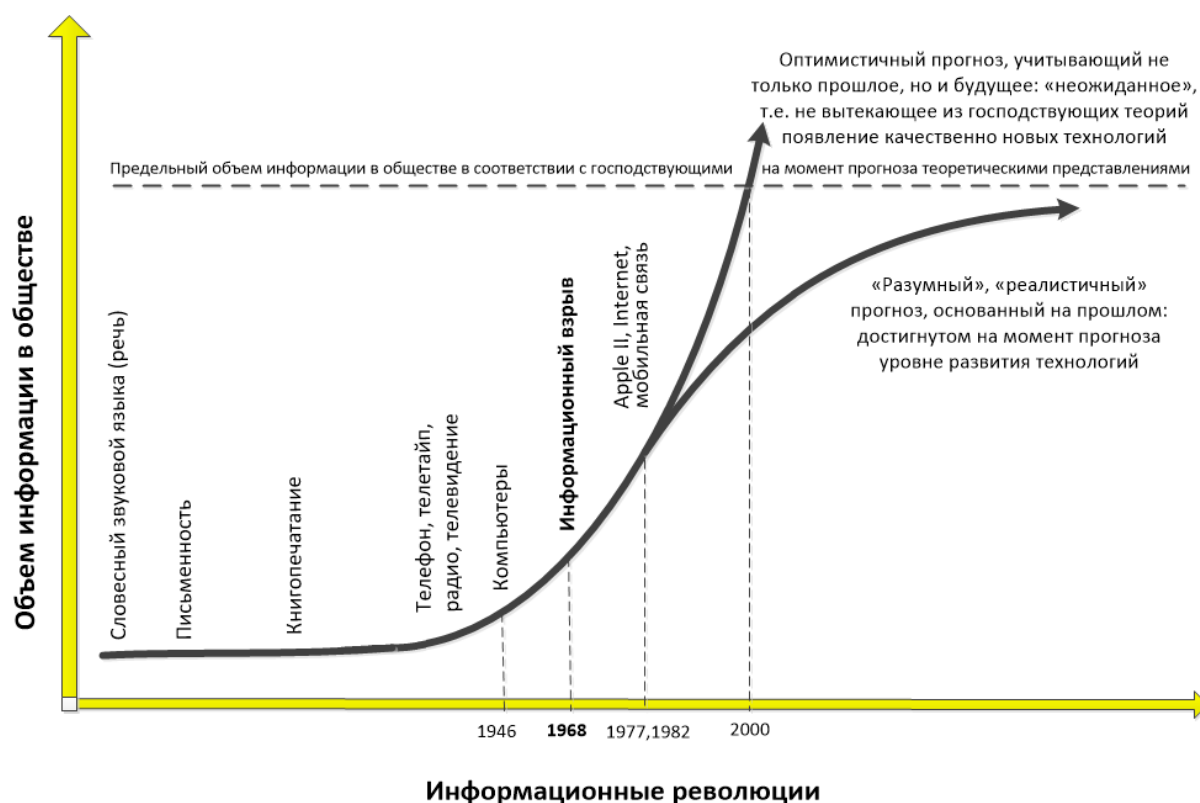


Рис.2.5 – Прогнозы роста информации

Задача-9: прогнозирование на ретроспективных данных курсов валют на финансовом рынке

Данный раздел целиком написан на основе раздела 7.4 работы [1]: <http://lc.kubagro.ru/aidos/aidos02/index.htm>. Сохранены даже ссылки на литературные источники работы [1] и номера рисунков.

Предыстория исследования

В 1993-1994 годах, автором совместно с Б.Х.Шульман (США) были проведены исследования Российского фондового рынка. При этом были применены предложенные автором технологии и специальный программный инструментарий АСК-анализа – базовая система "Эйдос" и специально созданная система окружения "Эйдос-фонд" (рис. 2.6; 2.7).

В 1994 году было получено свидетельство Роспатента на эту систему окружения [10]:

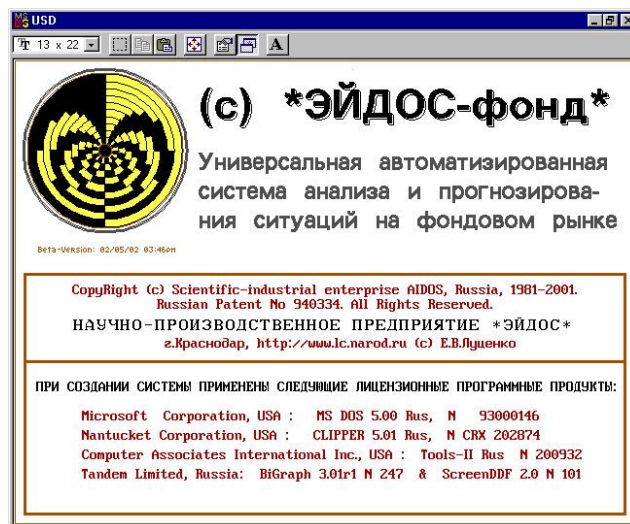


Рис.2.6 – Фонд Эйдос



Рис.2.7 - Титульная видеограмма и свидетельство Роспатента на систему окружения "Эйдос-фонд"

Было разработано несколько вариантов приложений для различных сегментов фондового рынка и с различной детализацией прогнозов. В дальнейшем данная разработка была усовершенствована (усилены графические возможности анализа данных), разработаны исследовательские режимы и др.

Когнитивная структуризация и формализация предметной области

Одним из основных требований системного анализа является требование полноты и всесторонности рассмотрения, а также необходимость исключения из рассмотрения несущественной информации. При когнитивной структуризации предметной области были выявлены 300 ситуаций на фондовом рынке, которые описывались 1500 показателями (таблица 2.1). В соответствии с разработанной методикой причинно-следственные взаимосвязи между ситуациями на фондовом рынке выявлялись на основании анализа биржевых баз данных, содержащих сведения примерно за 1993-1994 годы. Позже эти базы были дополнены и в настоящее время содержат данные за 1393 дня с 1992 по 1998 годы.

Таблица 2.1 – Классификационные и описательные шкалы и градаций при исследовании фондового рынка

КЛАССИФИКАЦИОННЫЕ ШКАЛЫ И ГРАДАЦИИ: ОЖИДАЕМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КУРСА USD НА 30 ДНЕЙ																																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
1 ЧРЕЗВЫЧАЙНОС повышение (более 10%)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
2 ОЧЕНЬ РЕЗКО повышение (5% - 10%)	1	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60		
3 РЕЗКО повышение (3% - 5%)	1	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90		
4 Повышение (1% - 3%)	1	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120		
5 СЛАБОЕ повышение (0,5% - 1%)	1	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150		
6 СТАБИЛЬН КОЛЕБАНИЯ (< 0,5%)	1	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180		
7 СЛАБОЕ понижение (0,5% - 1%)	1	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210		
8 РЕЗКО понижение (1% - 3%)	1	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240		
9 ОЧЕНЬ РЕЗКО понижение (3% - 5%)	1	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270		
10 ЧРЕЗВЫЧАЙНОС понижение (более 5%)	1	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300		
ОПИСАТЕЛЬНЫЕ ШКАЛЫ И ГРАДАЦИИ (ФАКТОРЫ)																																	
КУРС \$ СЕГОДНЯ, ПО СРАВНЕНИЮ С КУРСОМ ОТ 1 ДО 30 ДНЕЙ НАЗАД																																	
	0 + 300 +	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1 Чрезвычайно повысился (более 10%)	1	11	21	31	41	51	61	71	81	91	101	111	121	131	141	151	161	171	181	191	201	211	221	231	241	251	261	271	281	291			
2 Очень резко повысился (5% - 10%)	1	2	12	22	32	42	52	62	72	82	92	102	112	122	132	142	152	162	172	182	192	202	212	222	232	242	252	262	272	282	292		
3 Резко повысился (3% - 5%)	1	3	13	23	33	43	53	63	73	83	93	103	113	123	133	143	153	163	173	183	193	203	213	223	233	243	253	263	273	283	293		
4 Повысился (1% - 3%)	1	4	14	24	34	44	54	64	74	84	94	104	114	124	134	144	154	164	174	184	194	204	214	224	234	244	254	264	274	284	294		
5 Слабо повысился (0,5% - 1%)	1	5	15	25	35	45	55	65	75	85	95	105	115	125	135	145	155	165	175	185	195	205	215	225	235	245	255	265	275	285	295		
6 Существенно не изменился (в пределах 0,5%)	1	6	16	26	36	46	56	66	76	86	96	106	116	126	136	146	156	166	176	186	196	206	216	226	236	246	256	266	276	286	296		
7 Слабо понижился (0,5% - 1%)	1	7	17	27	37	47	57	67	77	87	97	107	117	127	137	147	157	167	177	187	197	207	217	227	237	247	257	267	277	287	297		
8 Понижился (1% - 3%)	1	8	18	28	38	48	58	68	78	88	98	108	118	128	138	148	158	168	178	188	198	208	218	228	238	248	258	268	278	288	298		
9 Резко понижился (3% - 5%)	1	9	19	29	39	49	59	69	79	89	99	109	119	129	139	149	159	169	179	189	199	209	219	229	239	249	259	269	279	289	299		
10 Очень резко понижился (более 5%)	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300		
ТЕНДЦ СЕГОДНЯ, ПО СРАВНЕНИЮ С ТЕНДЕЦ ОТ 1 ДО 30 ДНЕЙ НАЗАД																																	
	1 + 300 +	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1 Чрезвычайно повысился (более 200%)	1	11	21	31	41	51	61	71	81	91	101	111	121	131	141	151	161	171	181	191	201	211	221	231	241	251	261	271	281	291			
2 Очень резко повысился (100% - 200%)	1	2	12	22	32	42	52	62	72	82	92	102	112	122	132	142	152	162	172	182	192	202	212	222	232	242	252	262	272	282	292		
3 Резко повысился (50% - 100%)	1	3	13	23	33	43	53	63	73	83	93	103	113	123	133	143	153	163	173	183	193	203	213	223	233	243	253	263	273	283	293		
4 Повысился (10% - 50%)	1	4	14	24	34	44	54	64	74	84	94	104	114	124	134	144	154	164	174	184	194	204	214	224	234	244	254	264	274	284	294		
5 Слабо повысился (5% - 10%)	1	5	15	25	35	45	55	65	75	85	95	105	115	125	135	145	155	165	175	185	195	205	215	225	235	245	255	265	275	285	295		
6 Существенно не изменился (в пределах 5%)	1	6	16	26	36	46	56	66	76	86	96	106	116	126	136	146	156	166	176	186	196	206	216	226	236	246	256	266	276	286	296		
7 Слабо понижился (5% - 10%)	1	7	17	27	37	47	57	67	77	87	97	107	117	127	137	147	157	167	177	187	197	207	217	227	237	247	257	267	277	287	297		
8 Понижился (10% - 30%)	1	8	18	28	38	48	58	68	78	88	98	108	118	128	138	148	158	168	178	188	198	208	218	228	238	248	258	268	278	288	298		
9 Резко понижился (30% - 50%)	1	9	19	29	39	49	59	69	79	89	99	109	119	129	139	149	159	169	179	189	199	209	219	229	239	249	259	269	279	289	299		
10 Очень резко понижился (более 50%)	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300		
ОЖИД ПРОДАЖ СЕГОДНЯ, ПО СРАВНЕНИЮ С ОЖ.ПРОДАЖ ОТ 1 ДО 30 ДНЕЙ НАЗАД																																	
	2 + 300 +	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1 Чрезвычайно повысился (более 200%)	1	11	21	31	41	51	61	71	81	91	101	111	121	131	141	151	161	171	181	191	201	211	221	231	241	251	261	271	281	291			
2 Очень резко повысился (100% - 200%)	1	2	12	22	32	42	52	62	72	82	92	102	112	122	132	142	152	162	172	182	192	202	212	222	232	242	252	262	272	282	292		
3 Резко повысился (50% - 100%)	1	3	13	23	33	43	53	63	73	83	93	103	113	123	133	143	153	163	173	183	193	203	213	223	233	243	253	263	273	283	293		
4 Повысился (10% - 50%)	1	4	14	24	34	44	54	64	74	84	94	104	114	124	134	144	154	164	174	184	194	204	214	224	234	244	254	264	274	284	294		
5 Слабо повысился (5% - 10%)	1	5	15	25	35	45	55	65	75	85	95	105	115	125	135	145	155	165	175	185	195	205	215	225	235	245	255	265	275	285	295		
6 Существенно не изменился (в пределах 5%)	1	6	16	26	36	46	56	66	76	86	96	106	116	126	136	146	156	166	176	186	196	206	216	226	236	246	256	266	276	286	296		
7 Слабо понижился (5% - 10%)	1	7	17	27	37	47	57	67	77	87	97	107	117	127	137	147	157	167	177	187	197	207	217	227	237	247	257	267	277	287	297		
8 Понижился (10% - 30%)	1	8	18	28	38	48	58	68	78	88	98	108	118	128	138	148	158	168	178	188	198	208	218	228	238	248	258	268	278	288	298		
9 Резко понижился (30% - 50%)	1	9	19	29	39	49	59	69	79	89	99	109	119	129	139	149	159	169	179	189	199	209	219	229	239	249	259	269	279	289	299		
10 Очень резко понижился (более 50%)	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300		
ПРЕВЫШЕНИЕ СПРОСА НАД ПРЕДЛОЖЕНИЕМ ОТ 1 ДО 30 ДНЕЙ НАЗАД																																	
	1 + 300 +	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1 Чрезвычайно превышал (более 150%)	1	11	21	31	41	51	61	71	81	91	101	111	121	131	141	151	161	171	181	191	201	211	221	231	241	251	261	271	281	291			
2 Очень сильно превышал (100% - 150%)	1	2	12	22	32	42	52	62	72	82	92	102	112	122	132	142	152	162	172	182	192	202	212	222	232	242	252	262	272	282	292		
3 Сильно превышал (120% - 140%)	1	3	13	23	33	43	53	63	73	83	93	103	113	123	133	143	15																

При этом были применены математические модели и технологии, а также специальный программный инструментарий АСК-анализа: когнитивная аналитическая система "Эйдос". Реализованные в данной системе когнитивные технологии основаны на системной автоматизации 10 базовых когнитивных операций с применением системного обобщения семантической меры целесообразности информации, предложенной академиком А.А.Харкевичем.

Исходные данные для прогноза: биржевые базы данных

Система "Эйдос-фонд" относится к окружению системы Универсальной когнитивной аналитической системы "Эйдос" и представляет собой по сути дела программный интерфейс между биржевыми базами данных и базовой системой "Эйдос".

Система "Эйдос-фонд" обеспечивает прогнозирование динамики курсов валют и ценных бумаг на 1-й 2-й, 3-й,..., 30-й день от текущего дня с достоверностью около 85%. Преобразование данных из стандартов биржевых баз данных в стандарт Системы "Эйдос" осуществляется автоматически с помощью специально для этого созданного автором программного интерфейса. В таблице 2.2 приводится фрагмент биржевой базы данных:

При этом также осуществляется преобразование первичных параметров, т.е. чисел из временных рядов, характеризующих предметную область, во вторичные параметры - характеризующие наступление тех или иных экономических ситуаций (событий). Система "Эйдос" выявляет взаимосвязи между прошлыми и будущими событиями, и, на этой основе, позволяет осуществлять прогнозирование ситуаций. Технические решения, реализованные в данном программном интерфейсе, являются типовыми и могут быть использованы в других приложениях, где необходимо преобразование временных рядов, характеризующих динамику предметной области, в события, анализируемые системой "Эйдос". При использовании данного приложения были "вновь открыты" многие "сильнодействующие" закономерности валютного и фондового рынка, давно известные специалистам и вписывающиеся в так называемые "фундаментальные" (т.е. содержательные аналитические модели) и "технические" (т.е. феноменологические аналитические) модели [1]. В то же время необходимо подчеркнуть, что было открыто много новых, как правило "более слабых" и специфических закономерностей валютного и фондового рынка, **характерных именно для ММВБ на момент проведения работ**. Была также обнаружена определенная динамика этих закономерностей. Подход, реализованный на базе системы "Эйдос" во многом является синтезом подходов фундаментальной и технической школ и имеет определенную новизну.

Таблица 2.2 – Фрагмент биржевой базы данных

ДИНАМИКА КУРСА ДОЛЛАРА США ПО ДАННЫМ ТОРГОВ ММВБ

Дата	Курс \$ тыс. руб.	Тренд	Объем продаж млн. \$	Первонач. спрос млн. \$	Первонач. предл. млн. \$	Кол-во банков
01.11.93	1.181	-3	50.310	29.060	50.310	54
02.11.93	1.177	-2	92.560	80.930	92.560	61
09.11.93	1.175	-1	44.510	42.500	44.950	58
10.11.93	1.175	0	62.640	62.640	61.790	62
16.11.93	1.194	+9	99.920	103.750	93.410	78
17.11.93	1.201	+7	99.500	100.240	93.210	73
18.11.93	1.203	+2	115.280	115.330	111.390	71
19.11.93	1.203	0	79.090	79.090	81.360	65
25.11.93	1.214	+1	72.310	73.340	68.430	63
26.11.93	1.219	+5	53.440	53.640	51.100	68
30.11.93	1.231	+0	73.250	75.250	72.750	71
01.12.93	1.235	+4	77.750	78.070	74.670	64
02.12.93	1.230	-5	157.360	140.280	160.400	70
09.12.93	1.229	-0	107.500	107.450	107.500	66
13.12.93	1.231	+2	70.200	71.800	61.350	69
16.12.93	1.247	+0	117.750	116.650	117.800	72
17.12.93	1.247	+0	91.600	91.600	93.150	59
21.12.93	1.250	+0	92.250	92.250	85.690	58
22.12.93	1.250	+0	74.250	74.250	80.000	61
24.12.93	1.250	+0	61.050	61.050	60.450	57
27.12.93	1.249	-1	107.150	97.000	108.400	60
28.12.93	1.247	-2	108.400	100.100	108.500	69
10.01.94	1.274	+15	126.750	128.600	111.200	66
11.01.94	1.293	+19	124.300	127.850	106.700	69
12.01.94	1.335	+42	148.800	154.350	129.800	73
13.01.94	1.356	+21	141.400	142.200	122.350	79
17.01.94	1.402	+46	106.700	110.350	81.700	60
18.01.94	1.504	+102	155.150	163.200	128.250	83
19.01.94	1.607	+103	193.750	199.250	153.000	82
21.01.94	1.544	-9	78.400	67.100	86.300	66
24.01.94	1.544	0	64.900	64.850	66.200	61
25.01.94	1.544	0	62.550	58.300	63.800	58
26.01.94	1.542	-2	53.950	45.300	53.950	61
27.01.94	1.542	0	83.600	80.300	83.900	50
28.01.94	1.542	0	72.400	61.700	72.400	58
31.01.94	1.548	+6	89.100	90.700	86.100	56
01.02.94	1.560	+12	146.450	146.650	137.400	71
02.02.94	1.560	0	116.150	114.950	116.150	67
03.02.94	1.560	0	139.450	122.000	139.450	60
04.02.94	1.560	0	95.450	95.450	94.300	52
07.02.94	1.562	2	66.100	66.100	59.400	60
09.02.94	1.569	0	93.100	86.050	93.700	61
11.02.94	1.567	-1	73.900	58.450	73.900	49
15.02.94	1.567	0	55.550	53.300	57.500	57
16.02.94	1.567	0	59.700	59.700	57.250	49
17.02.94	1.567	+0	68.600	68.650	67.800	59
21.02.94	1.573	+6	50.200	51.100	45.050	57
23.02.94	1.624	+39	144.850	148.100	126.850	65
24.02.94	1.657	+33	106.800	110.200	96.000	72
25.02.94	1.657	0	72.050	69.550	72.050	66
28.02.94	1.659	+2	68.000	73.600	68.000	61
01.03.94	1.668	+9	55.450	55.900	49.450	56
02.03.94	1.677	+9	62.900	69.050	55.550	57

Формирование точечных прогнозов

На приведенных ниже диаграммах, которые выдает данная система, приводится фактический курс \$ США, а также множество точечных прогнозов и средневзвешенный прогноз динамики курса \$, рассчитанный с учетом достоверностей точечных прогнозов. Дело в том, в данном приложении на каждый конкретный день получается 30 прогнозов, первый из которых "с позиции во времени" на 30 дней назад, второй - на 29 дней назад, и т.д.

Фрагмент карточки результатов прогнозирования, получающейся на основе данных, имеющих на текущий день, приводится в таблице 2.3.

Любой прогноз основан на использовании ранее выявленных закономерностей в предметной области. Так как эти закономерности вообще говоря изменяются при прохождении активной системой точки бифуркации, то следует ожидать, что сразу после прохождения системой этой точки адекватность модели будет резко снижаться, а затем плавно возрастать со скоростью, которую называют "скоростью сходимости" за счет синтеза и

адаптации новой модели (фактически исследование зависимости адекватности модели от объема выборки показывает, что погрешность модели после прохождения системой точки бифуркации уменьшается по закону близкому по форме к "затухающим колебаниям").

Таблица 2.3 – Карточка результатов прогнозирования ("точечные прогнозы")

РЕЗУЛЬТАТ ИДЕНТИФИКАЦИИ ИНФОРМАЦИОННОГО ИСТОЧНИКА С КЛАССАМИ РАСПОЗНАВАНИЯ

Номер анкеты:	24	Наим. физ. источника:	11.01.94	Качество результата распознавания:	0.000%
Код	Наименование класса распознавания			%у	Гистограмма сходств/различий
242	На 2-й день:	РЕЗКОЕ Понижение курса \$ (3% - 5%)	53		
241	На 1-й день:	РЕЗКОЕ Понижение курса \$ (3% - 5%)	49		
276	На 6-й день:	ОЧЕНЬ РЕЗКОЕ Понижение курса \$ (более 5%)	34		
280	На 10-й день:	ОЧЕНЬ РЕЗКОЕ Понижение курса \$ (более 5%)	30		
277	На 7-й день:	ОЧЕНЬ РЕЗКОЕ Понижение курса \$ (более 5%)	23		
278	На 8-й день:	ОЧЕНЬ РЕЗКОЕ Понижение курса \$ (более 5%)	21		
283	На 13-й день:	ОЧЕНЬ РЕЗКОЕ Понижение курса \$ (более 5%)	20		
290	На 20-й день:	ОЧЕНЬ РЕЗКОЕ Понижение курса \$ (более 5%)	19		
287	На 17-й день:	ОЧЕНЬ РЕЗКОЕ Понижение курса \$ (более 5%)	18		
265	На 25-й день:	РЕЗКОЕ Понижение курса \$ (3% - 5%)	-10		
185	На 5-й день:	СЛАБОЕ Понижение курса \$ (0.5% - 1%)	-10		
298	На 28-й день:	ОЧЕНЬ РЕЗКОЕ Понижение курса \$ (более 5%)	-10		
184	На 4-й день:	СЛАБОЕ Понижение курса \$ (0.5% - 1%)	-11		
231	На 21-й день:	Понижение курса \$ (1% - 3%)	-11		
224	На 14-й день:	Понижение курса \$ (1% - 3%)	-11		
154	На 4-й день:	курс \$ БЕЗ ОСОБЫХ ИЗМЕНЕНИЙ (не более 0.5%)	-12		
230	На 20-й день:	Понижение курса \$ (1% - 3%)	-13		
221	На 11-й день:	Понижение курса \$ (1% - 3%)	-14		
228	На 18-й день:	Понижение курса \$ (1% - 3%)	-15		

Из рисунка 2.9 видно, что погрешность прогнозирования и разброс точечных прогнозов сильно коррелируют. Таким образом, разброс точечных прогнозов может быть использован как количественный измеритель степени неопределенности состояния системы и позволяет оценить степень близости этого состояния к "детерминистскому" или "бифуркационному".

Из сравнения рисунков 2.8 и 2.9 видно, что после прохождения активной системой каждой точки бифуркации начинается колебательный процесс приближения атрибута к новому оптимальному значению, минимизирующему ошибку прогнозирования. После достижения этого состояния значение атрибута практически не изменяется до достижения системой новой точки бифуркации.

Когда разброс точечных прогнозов незначителен, средневзвешенному прогнозу можно доверять, т.к. система находится на детерминистском участке своего развития, на котором ее поведение хорошо прогнозируется, т.к. закономерности, управляющие этим поведением на детерминистском этапе известны и не изменяются.

Если же разброс точечных прогнозов велик, то средневзвешенному прогнозу доверять нельзя, т.к. система находится в бифуркационном состоянии, на котором ее дальнейшее поведение неопределенно, т.к. закономерности, управляющие этим будущим поведением только формируются, еще не определены и не отражены в модели.

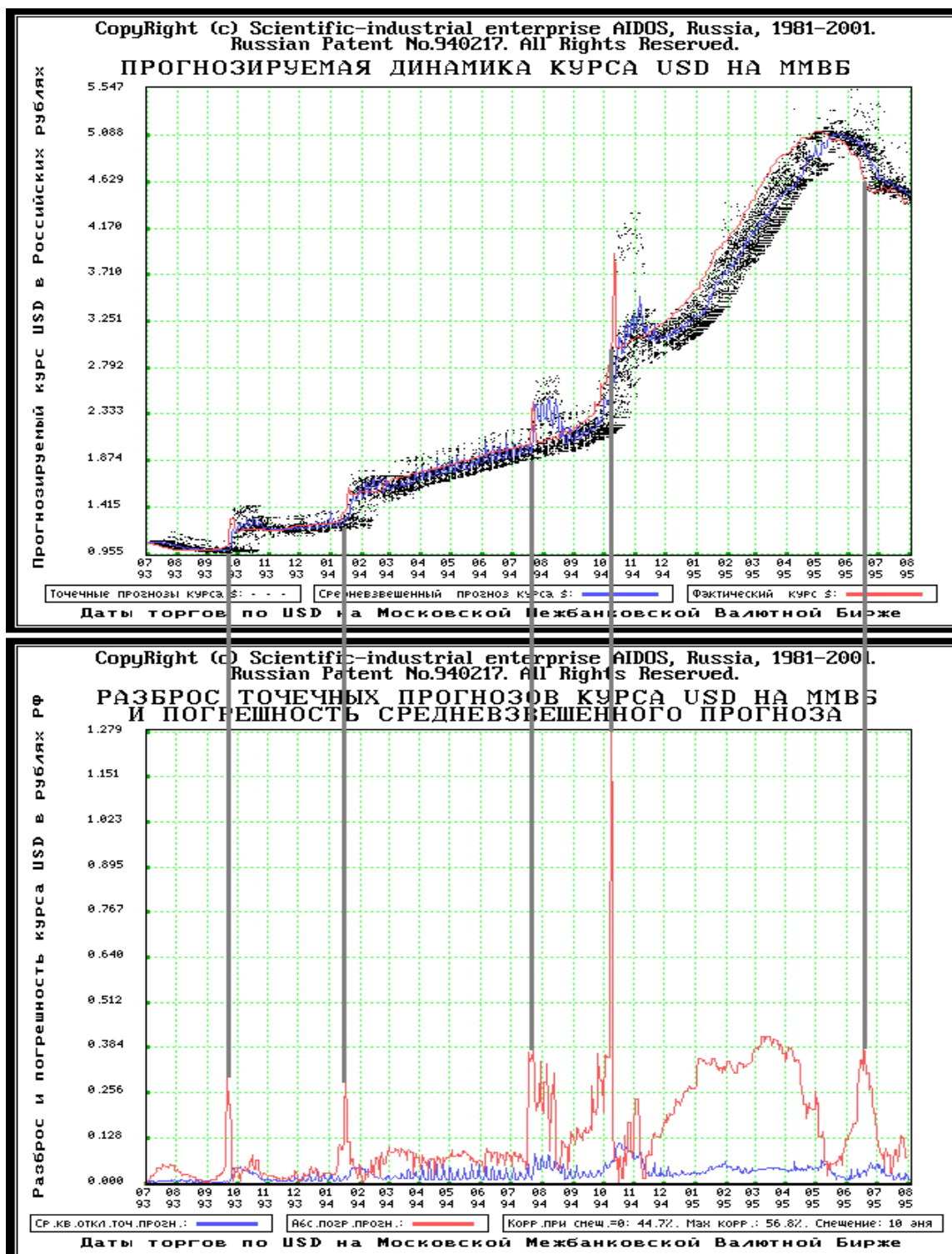


Рис.2.8 - Точечные прогнозы курса Российского рубля к доллару США, средневзвешенный прогноз и фактический курс (1993-1995)

Рис. 2.9 - Зависимость погрешности средневзвешенного прогноза курса рубля

Таким образом, модель АСК-анализа и системы «Эйдос» позволяет либо точно прогнозировать курс, либо точно прогнозировать, что его спрогнозировать невозможно, т.к. кончается период эргодичности и наступает точка бифуркации. Окончание периода эргодичности и наступает точка бифуркации прогнозируется с достоверностью, близкой к 100%.

Устойчивость модели, скорость ее сходимости и повышение степени адекватности при изменении объема обучающей выборки являются важнейшими характеристиками модели и определяются ее способностью к выявлению и учету новых закономерностей в предметной области, вступивших в действие после прохождения системой точки бифуркации.

Формирование средневзвешенного прогноза

Каждый точечный прогноз может быть представлен в форме вектора, параллельного оси Y (величина курса доллара США), имеющего определенную направленность, т.е. знак ("+" повышение, "-" понижение), а также величину, модуль, отражающую скорость изменения курса. Кроме того, каждый точечный прогноз имеет свою достоверность, нормированную от 0 до 1. Было принято, что вклад каждого точечного прогноза в средневзвешенный зависит не только от знака и модуля вектора, но от достоверности, которая просто умножается на модуль и уменьшает его пропорционально достоверности. Таким образом, *средневзвешенный прогноз является векторной суммой всех точечных прогнозов с учетом их достоверностей*. Так как вектора всех точечных прогнозов параллельны оси Y , то векторную сумму можно заменить их скалярной суммой в координатной форме, в которой направление вектора учитывается просто его знаком:

$$P_D = \sum_{i=D-30}^{D-1} \sum_{j=1}^N a_{ij} \times P_{ij} \quad (2.1)$$

где:

- i – дата, с которой сделан прогноз.
- j – внутренний номер прогноза, сделанного с i -й даты.
- N – количество прогнозов, сделанных с i -й даты на дату D .
- P_D – средневзвешенный прогноз курса доллара США на дату D .
- P_{ij} – модуль и знак j -го точечного прогноза курса доллара США, сделанного с i -й даты на дату D .
- a_{ij} – оценка достоверности j -го точечного прогноза курса доллара США, сделанного с i -й даты на дату D (формируется системой "Эйдос" автоматически на основе данных, представленных системой окружения "Эйдос-фонд")

Необходимо отметить, что учитываются только те точечные прогнозы, которые имеют положительное сходство с ситуацией, реально сложившейся на фондовом рынке. В результате средневзвешенный прогноз показывает, что "скорее всего произойдет на фондовом рынке".

Прогнозы, имеющие отрицательное сходство, также могут быть обобщены по аналогичной методике, но полученный средневзвешенный прогноз будет означать "чего точно не произойдет на фондовом рынке".

Оценка адекватности модели

Адекватность модели определяется несколькими способами:

1. Путем численного эксперимента, т.е. ретроспективного прогнозирования по данным обучающей выборки (внутренняя валидность).
2. Путем экспериментально сопоставления прогнозируемого и фактического развития активного объекта (внешняя валидность).

И внутренняя, и внешняя валидность может определяться в разрезе по классам (дифференциальная) или как средневзвешенная по всем классам (интегральная валидность). При исследовании системно-когнитивной модели было обнаружено, что ошибка прогнозирования курса Российского рубля по отношению к доллару США зависит от прогнозируемой ситуации, т.е. дифференциальная валидность существенно отличается от интегральной.

Фрагмент отчета по результатам измерения внутренней дифференциальной и интегральной валидности приведены в таблице 2.4.

Прохождение системой точек бифуркации изменяет значения атрибута, но не изменяет его *смысла* по отношению к рассмотренным классам, т.е. не изменяет семантического портрета атрибута, поэтому данный вид устойчивости предлагается называть "Семантическая устойчивость".

Из рисунков 2.8 – 2.9 хорошо видно, что погрешность прогнозирования и разброс точечных прогнозов резко возрастают синхронно с "обвалами" рубля. При искусственном (волевом) "удержании" курса рубля, которое обычно следует за периодами его "обвала", прогноз сильно отличается от фактического курса. Это можно объяснить тем, что фактически прогнозируется рыночный, а не искусственно установленный курс. Таким образом, разброс точечных прогнозов является количественным измерителем степени неопределенности состояния системы и позволяет классифицировать это состояние как "детерминистское" или "бифуркационное" или оценить степень близости к этим состояниям.

Продолжим глубокую и плодотворную квантовомеханическую аналогию. Высокая степень согласованности точечных прогнозов соответствует высокой степени редукции волновой функции, т.е. состоянию объекта с высокой степенью редукции, в котором плотность вероятности его наблюдения близка к 1 для одного состояния или в некоторой точке и очень мала для остальных. Большой разброс точечных прогнозов соответствует виртуальному состоянию объекта, при котором плотность вероятности его наблюдения распределена по различным состояниям таким образом, что для любого из них достаточно далека от 1. Объект не может находиться одновременно и в полностью виртуальном, и в полностью редуцированном состояниях, при этом количественное соотношение между "степенями редукции и виртуальности" определяется известным соотношением неопределенностей Гейзенберга [25, 30].

**Таблица 2.4 – Измерение внутренней дифференциальной
и интегральной валидности семантической информационной модели
фондового рынка**

ВСЕГО анкет (физических/логических): 1393/28842 Распознано верно: 21868 Распознано ошибочно: 6974
ВАЛИДНОСТЬ Системы распознавания: 75.8200%

05-01-02 14:54:28

г.Краснодар

N	Код	И м е н о в а н и е				Всего	Распозн	Распозн	Валидность
		п/п	класса	к л а с с а	р а с п о з н а в а н и я				
1	1	На	1-й	день:	ЧРЕЗВЫЧАЙНОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (более 10%)	1	1	0	100.0000
3	2	На	2-й	день:	ЧРЕЗВЫЧАЙНОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (более 10%)	2	2	0	100.0000
5	3	На	3-й	день:	ЧРЕЗВЫЧАЙНОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (более 10%)	3	3	0	100.0000
7	4	На	4-й	день:	ЧРЕЗВЫЧАЙНОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (более 10%)	3	3	0	100.0000
9	10	На	10-й	день:	ЧРЕЗВЫЧАЙНОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (более 10%)	2	2	0	100.0000
11	13	На	13-й	день:	ЧРЕЗВЫЧАЙНОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (более 10%)	5	5	0	100.0000
13	14	На	14-й	день:	ЧРЕЗВЫЧАЙНОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (более 10%)	5	5	0	100.0000
15	15	На	15-й	день:	ЧРЕЗВЫЧАЙНОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (более 10%)	4	4	0	100.0000
17	16	На	16-й	день:	ЧРЕЗВЫЧАЙНОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (более 10%)	3	3	0	100.0000
19	17	На	17-й	день:	ЧРЕЗВЫЧАЙНОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (более 10%)	2	2	0	100.0000
21	18	На	18-й	день:	ЧРЕЗВЫЧАЙНОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (более 10%)	2	2	0	100.0000
23	19	На	19-й	день:	ЧРЕЗВЫЧАЙНОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (более 10%)	4	4	0	100.0000
25	20	На	20-й	день:	ЧРЕЗВЫЧАЙНОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (более 10%)	5	5	0	100.0000
27	24	На	24-й	день:	ЧРЕЗВЫЧАЙНОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (более 10%)	2	2	0	100.0000
29	31	На	1-й	день:	ОЧЕНЬ РЕЗКОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (5% - 10%)	2	2	0	100.0000
31	32	На	2-й	день:	ОЧЕНЬ РЕЗКОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (5% - 10%)	1	1	0	100.0000
33	61	На	1-й	день:	РЕЗКОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (3% - 5%)	1	1	0	100.0000
35	62	На	2-й	день:	РЕЗКОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (3% - 5%)	3	3	0	100.0000
37	64	На	4-й	день:	РЕЗКОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (3% - 5%)	1	1	0	100.0000
39	129	На	9-й	день:	СЛАБОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (0.5% - 1%)	14	14	0	100.0000
41	139	На	19-й	день:	СЛАБОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (0.5% - 1%)	6	6	0	100.0000
43	241	На	1-й	день:	РЕЗКОЕ ПОНИЖЕНИЕ курса \$ (3% - 5%)	3	3	0	100.0000
45	244	На	4-й	день:	РЕЗКОЕ ПОНИЖЕНИЕ курса \$ (3% - 5%)	4	4	0	100.0000
47	245	На	5-й	день:	РЕЗКОЕ ПОНИЖЕНИЕ курса \$ (3% - 5%)	6	6	0	100.0000
49	271	На	1-й	день:	ОЧЕНЬ РЕЗКОЕ ПОНИЖЕНИЕ курса \$ (более 5%)	8	8	0	100.0000
51	73	На	13-й	день:	РЕЗКОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (3% - 5%)	17	16	1	94.1176
53	77	На	17-й	день:	РЕЗКОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (3% - 5%)	13	12	1	92.3077
55	273	На	3-й	день:	ОЧЕНЬ РЕЗКОЕ ПОНИЖЕНИЕ курса \$ (более 5%)	13	12	1	92.3077
57	272	На	2-й	день:	ОЧЕНЬ РЕЗКОЕ ПОНИЖЕНИЕ курса \$ (более 5%)	12	11	1	91.6667
59	53	На	23-й	день:	ОЧЕНЬ РЕЗКОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (5% - 10%)	21	19	2	90.4762
61	74	На	14-й	день:	РЕЗКОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (3% - 5%)	21	19	2	90.4762
63	167	На	17-й	день:	курс \$ БЕЗ ОСОБЫХ ИЗМЕНЕНИЙ (не более 0.5%)	294	265	29	90.1361
65	72	На	12-й	день:	РЕЗКОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (3% - 5%)	10	9	1	90.0000
67	174	На	24-й	день:	курс \$ БЕЗ ОСОБЫХ ИЗМЕНЕНИЙ (не более 0.5%)	200	180	20	90.0000
69	166	На	16-й	день:	курс \$ БЕЗ ОСОБЫХ ИЗМЕНЕНИЙ (не более 0.5%)	306	273	33	89.2157
71	246	На	6-й	день:	РЕЗКОЕ ПОНИЖЕНИЕ курса \$ (3% - 5%)	9	8	1	88.8889
73	173	На	23-й	день:	курс \$ БЕЗ ОСОБЫХ ИЗМЕНЕНИЙ (не более 0.5%)	205	181	24	88.2927
75	168	На	18-й	день:	курс \$ БЕЗ ОСОБЫХ ИЗМЕНЕНИЙ (не более 0.5%)	283	249	34	87.9859
77	175	На	25-й	день:	курс \$ БЕЗ ОСОБЫХ ИЗМЕНЕНИЙ (не более 0.5%)	197	173	24	87.8173
79	69	На	9-й	день:	РЕЗКОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (3% - 5%)	8	7	1	87.5000
81	137	На	17-й	день:	СЛАБОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (0.5% - 1%)	8	7	1	87.5000
83	176	На	26-й	день:	курс \$ БЕЗ ОСОБЫХ ИЗМЕНЕНИЙ (не более 0.5%)	191	167	24	87.4346
85	169	На	19-й	день:	курс \$ БЕЗ ОСОБЫХ ИЗМЕНЕНИЙ (не более 0.5%)	277	241	36	87.0036
87	171	На	21-й	день:	курс \$ БЕЗ ОСОБЫХ ИЗМЕНЕНИЙ (не более 0.5%)	311	270	41	86.8167
89	161	На	11-й	день:	курс \$ БЕЗ ОСОБЫХ ИЗМЕНЕНИЙ (не более 0.5%)	443	384	59	86.6817
91	250	На	10-й	день:	РЕЗКОЕ ПОНИЖЕНИЕ курса \$ (3% - 5%)	37	32	5	86.4865
93	251	На	11-й	день:	РЕЗКОЕ ПОНИЖЕНИЕ курса \$ (3% - 5%)	37	32	5	86.4865
95	160	На	10-й	день:	курс \$ БЕЗ ОСОБЫХ ИЗМЕНЕНИЙ (не более 0.5%)	451	388	63	86.0310
97	172	На	22-й	день:	курс \$ БЕЗ ОСОБЫХ ИЗМЕНЕНИЙ (не более 0.5%)	240	206	34	85.8333
99	70	На	10-й	день:	РЕЗКОЕ ПОВЫШЕНИЕ курса \$ (3% - 5%)	7	6	1	85.7143
101	162	На	12-й	день:	курс \$ БЕЗ ОСОБЫХ ИЗМЕНЕНИЙ (не более 0.5%)	435	372	63	85.5172
103	200	На	20-й	день:	СЛАБОЕ ПОНИЖЕНИЕ курса \$ (0.5% - 1%)	262	224	38	85.4962
105	179	На	29-й	день:	курс \$ БЕЗ ОСОБЫХ ИЗМЕНЕНИЙ (не более 0.5%)	172	147	25	85.4651
107	210	На	30-й	день:	СЛАБОЕ ПОНИЖЕНИЕ курса \$ (0.5% - 1%)	201	171	30	85.0746

Универсальная когнитивная аналитическая система

НПШ *Эйдос*

Когда разброс точечных прогнозов незначителен, средневзвешенному прогнозу можно доверять, т.к. система находится на детерминистском участке своего развития, на котором ее поведение хорошо прогнозируется, т.к. закономерности, управляющие этим поведением на детерминистском этапе известны и не изменяются. Если же разброс точечных прогнозов велик, то средневзвешенному прогнозу доверять нельзя, т.к. система находится в бифуркационном состоянии, на котором ее дальнейшее поведение неопределенно, т.к. закономерности, управляющие этим будущим поведением только формируются и еще не определены.

Таким образом, развитые методика, технология и программный инструментарий АСК-анализа позволяют либо надежно прогнозировать развитие активного объекта, либо надежно прогнозировать его переход в бифуркационное состояние, что само по себе также чрезвычайно ценно.

Детерминистские и бифуркационные участки траектории

При исследовании динамики среднеквадратичного отклонения точечных прогнозов от средневзвешенного (разброс точечных прогнозов от среднего) было обнаружено, что эта характеристика позволяет выделить два основных типа периодов, которые сменяют друг друга:

1. Относительно длительные периоды, характеризующиеся "высокой кучностью точечных прогнозов". Это детерминистские периоды, для которых характерна высокая точность прогнозов, высокое совпадение средневзвешенного прогноза с фактическим курсом доллара США (на уровне 90-95%).

2. Относительно короткие периоды, характеризующиеся высокой степенью разброса точечных прогнозов. Это бифуркационные периоды, для которых характерна низкая точность прогнозов, относительно слабое совпадение средневзвешенного прогноза с фактическим курсом доллара США (на уровне 50-60%).

Таким образом, модель позволяет либо точно прогнозировать курс, либо точно прогнозировать, что его спрогнозировать невозможно, т.к. кончается период эргодичности и наступает точка бифуркации.

Необходимо специально отметить, что сам факт наступления бифуркационного периода прогнозируется по величине разброса точечных прогнозов с очень высокой достоверностью (около 95%), а что произойдет конкретно в бифуркационный период с курсом доллара США и рубля спрогнозировать вообще не представляет проблемы, т.к. всегда происходило одно и то же: во все эти "черные вторники и четверги" происходил катастрофический обвал курса рубля по отношению к доллару.

Прогнозирования времени перехода системы в бифуркационное состояние

Остановимся подробнее на прогнозе перехода активного объекта в бифуркационное состояние. Прежде всего, если говорить о Российском фондовом рынке, то многолетний опыт его исследования убедительно свидетельствует, что в точках бифуркации неизменно происходит "обвал" рубля. Но в возможности прогнозирования сроков перехода системы в состояние бифуркации содержится и значительно более глубокий смысл, состоящий в том, что имеется теоретическая и практическая возможность определения сроков окончания любого дела на основании сроков его начала и данных о ходе реализации. Это и прогнозирование срока окончания ВУЗа по данным о сдаче сессий, прогнозирование сроков безотказной эксплуатации

различных технических систем (от мобильной энергоустановки до сложной территориально распределенной энергосистемы), "сроков жизни" различных организмов, а также экономических, общественных, военных, политических и государственных организаций, и т.п. и т.д. Примерно также по изучению участка траектории снаряда специалисты по баллистике определяют точку его вылета и предполагаемую цель.

Исследование семантической информационной модели

Рассмотрим каким образом в предложенной технологии решаются некоторые проблемы, сформулированные в теоретической части данного исследования:

Кратко рассмотрим на примере исследования фондового рынка основные параметры семантической информационной модели предметной области:

1. Способ взвешивания точечных прогнозов.
2. Ослабление влияния факторов со временем
3. Старение информации и периоды эргодичности процессов в предметной области.
4. Время реакции системы на изменение факторов (ригидность).
5. Автоколебания системы.
6. Детерминистские и бифуркационные участки траектории.
7. Управление фондовым рынком на детерминистских участках траектории и в точках бифуркации.

Ослабление влияния факторов со временем

Разработка методики прогнозирования основывалась на предположении о том, что факторы в среднем должны оказывать тем меньшее воздействие на текущую ситуацию на фондовом рынке, чем больше прошло времени со времени окончания их действия. Поэтому в реализованной методике учитывались факторы, действующие в течение прошедшего месяца. Специальное исследование, проведенное после разработки методики, показало, что факторы, действующие примерно 30 дней до возникновения текущей ситуации на фондовом рынке, незначительно отличаются по силе влияния на фондовый рынок от факторов, действующих 10 или 20 дней назад. Это означает, что в принципе оправдано было бы взять и значительно больший предстоящий период, например 6 месяцев, в течение которого учитывалось бы действие факторов на текущую ситуацию. Для определения длины предстоящего периода необходимо проведение специального исследования с очень большим предстоящим периодом, составляющим, например, несколько лет.

Старение информации и периоды эргодичности процессов в предметной области

В то же время при исследовании зависимости валидности методики от продолжительности предстоящего периода, в течение которого учитывается

действие факторов, было обнаружено, что при увеличении этого периода валидность методики сначала возрастает, а затем начинает плавно, а иногда и скачком снижаться. Рост валидности объясняется увеличением статистики базы примеров, что повышает ее представительность и адекватность. Последующее уменьшение валидности может быть объяснено тем, что закономерности в предметной области изменяются с течением времени, и, поэтому, очень старые данные основаны на иных закономерностях, чем действующие в настоящее время, и значит они уже не повышают адекватность методики, а снижают ее, по сути искажают картину.

Периоды времени, в течение которых закономерности в предметной области существенно не меняются, называются периодами эргодичности. Именно на эргодических периодах неадаптивные АСУ сохраняют свою адекватность. Эргодичность процессов нарушается либо в результате длительного действия эволюционных изменений в предметной области, которые в конце концов приводят к ее качественному изменению, или в результате действия кратковременных революционных (качественных, скачкообразных) изменений.

Для каждой методики должны быть определены периоды эргодичности, т.к. при выходе за эти периоды необходима адаптация старой или разработка новой методики.

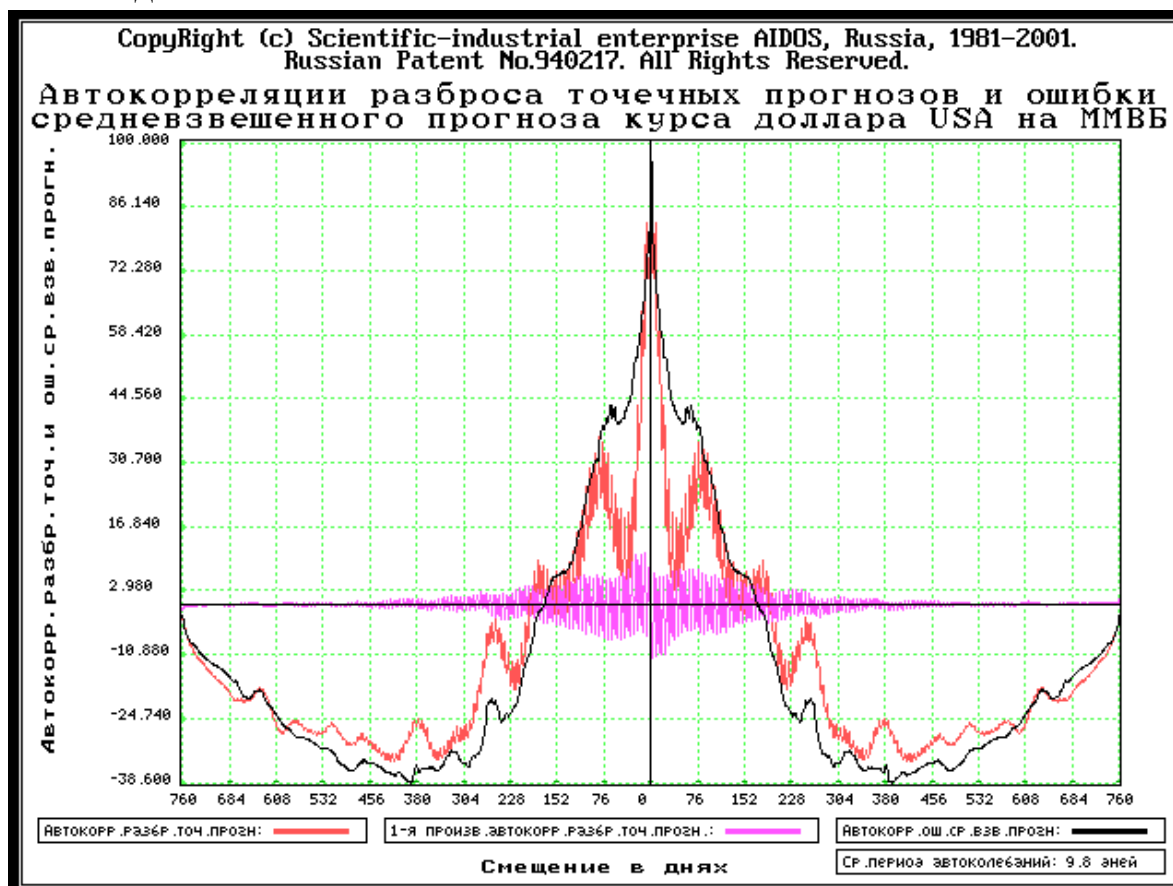


Рис. 2. 1 - Автоколебания фондового рынка (ММВБ, 1993-1995)

Автоколебания фондового рынка

При исследовании чередования детерминистских и бифуркационных этапов в развитии активных объектов методами корреляционного анализа и конечных разностей были обнаружены автоколебания средневзвешенного прогноза, разброса точечных прогнозов и ошибки средневзвешенного прогноза на фондовом рынке с периодичностью около одной недели и одного месяца (рис. 2.5).

В качестве варианта содержательного объяснения полученных результатов (т.е. их интерпретации) можно предположить, что именно с этой периодичностью на фондовом рынке в 1993-1994 годах осуществлялись принятие и реализация решений. Причем в субботу и воскресенье принимаются решения на следующую неделю, а в конце месяца – на следующий месяц. Таким образом можно говорить *об уровнях бифуркаций*: для достижения цели месяца как закон реализуется некий план, для реализации которого необходимо каждую неделю принимать и реализовать решения так сказать 2-го уровня, подчиненные главному плану и цели месяца.

Предложенные методология, технология, методика и специальный программный инструментариум обеспечивают системно-когнитивный анализ детерменистско-бифуркационной динамики активных объектов и в других предметных областях [54-72]. Однако необходимо отметить, что одной из предпосылок для формирования точечных прогнозов с различных точек во времени является *наличие данных мониторинга за достаточно длительный период времени*, т.е. отдельных точечных исследований для этого недостаточно.

Изучение графика средневзвешенного прогноза курса доллара США показало, что его автокорреляция имеет ярко выраженную недельную периодичность, т.е. ММВБ в 1994 году имела период собственных колебаний, составляющий одну неделю. Скорее всего это связано с отсутствием торгов в выходные дни.

Время реакции системы на изменение факторов (ригидность)

Исследование, проведенное после разработки методики, показало, что наиболее сильное влияние на текущую ситуацию оказывают факторы, действующие неделю назад, а более поздние факторы практически не оказывают на нее никакого влияния. Это означает, что в ММВБ в 1994 году имела высокую "инерционность", "время реакции", "ригидность", составляющую примерно одну неделю. По некоторым данным аналогичный параметр для Лондонской биржи в этот же период времени составлял около 32 секунд.

Управление фондовым рынком на детерминистских участках траектории

Из факторов, существенно влияющих на динамику курса доллара США лишь некоторые зависят от решений крупных финансовых негосударственных

руководителей, да и то, если они будут действовать скоординировано. Прежде всего это количество банков, участвующих в торгах, а также объем первоначального спроса и предложения. На второй параметр может оказывать существенное влияние Центральный банк, путем крупных интервенций или закупок доллара США.

Управление фондовым рынком в точках бифуркации

Однако, в точках бифуркации обычные закономерности фондового рынка нарушаются или практически теряют силу, в игру вступают совсем другие факторы, которые имеют в основном не экономическую, а психологическую природу. Изучение этих факторов и разработка тактики оперативных действий требует прогнозирования динамики курса в течение суток буквально по часам. Такая работа была проведена совместно с Б.Х.Шульман (США). На первом этапе была разработана универсальная формальная классификация, включающая очень большое (заранее избыточное) количество вариантов суточной динамики курса доллара США, которая генерировалась автоматически. Затем было изучено влияние факторов, действующих на фондовом рынке в течение предшествующего месяца. Проведенная работа показала, что:

- не все теоретически-возможные варианты суточной динамики курса фактически реализуются;
- существует возможность надежного прогнозирования *суточной* динамики курса доллара не только в детерминистские периоды, но и в точках бифуркации.

Это позволяет участникам рынка сознательно и спокойно принимать ответственные решения не только заблаговременно, но и точно привязываясь к времени в течение дня.

Задача-10: стратегический прогноз развития науки и технологий, а также производственно-экономических отношений и форм сознания человека на период до 2050 года и отдаленную перспективу

Прогнозирование развития цивилизации требует анализа динамики ключевых метрик, которые исторически определяли прогресс. В данном разделе рассматривается эволюция и перспективы четырех фундаментальных показателей:

1. Среднее расстояние, преодолеваемое за день на душу населения.
2. Средняя скорость передвижения на душу населения.
3. Средняя потребляемая мощность на душу населения.
4. Среднее время работы и производительность труда на душу населения.

Анализ проводится в трех временных горизонтах:

- близкая перспектива (до 2035 года) – эволюционное развитие существующих технологий;

- среднесрочная перспектива (2035–2070 годы) – переход к принципиально новым технологическим парадигмам;
- отдаленная перспектива (после 2070 года) – трансформация метрик в условиях постфизической реальности.

Среднее расстояние, преодолеваемое за день на душу населения

Исторический контекст:

- доисторическая эпоха (до 10 000 лет до н. э. и более) – 5–10 км/день (пешее перемещение);
- аграрная эпоха (до XVIII века) – 15–30 км/день (лошади, парусные суда);
- индустриальная эпоха (XIX–XX века) – 50–300 км/день (железные дороги, автомобили);
- XXI век – 500–1000 км/день (авиация, высокоскоростные поезда).

Прогноз:

- до 2035 года – рост за счет гиперпетлевых систем (Hyperloop, до 1200 км/ч) и электрической авиации (eVTOL);
- 2035–2050 годы – внедрение виртуального присутствия (метавселенные, нейроинтерфейсы) сократит физические перемещения;
- после 2050 года – возможна квантовая телепортация (при условии прорывов в квантовой механике), что сделает метрику расстояния условной.

Ключевой вопрос: Будет ли физическое перемещение оставаться значимым критерием мобильности, если сознание сможет мгновенно переключаться между виртуальными и физическими пространствами и локализация информационной и физической активности сознания практически никак не будет зависеть от места расположения физического тела [8, 17]?

Средняя скорость передвижения на душу населения

Исторический контекст:

- доисторическая эпоха – 5–10 км/ч (ходьба);
- аграрная эпоха – 20–50 км/ч (лошади, парусники);
- индустриальная эпоха – 100–300 км/ч (поезда, автомобили);
- XXI век – 800–1200 км/ч (авиация, MagLev).

Прогноз:

- до 2035 года – массовое внедрение сверхпроводящих магнитных поездов (до 2000 км/ч);
- 2035–2050 годы – развитие суборбитальных перелетов (SpaceX Starship, и т.п. технологии до 27 000 км/ч и более);
- после 2050 года – возможен переход к искусственным червоточинам (теоретическая физика) или информационной телепортации (квантовые сети), а также нелокальные информационные и физические проявления человека в высших формах сознания [8, 17].

Ключевой сдвиг: Скорость физического перемещения уступит место скорости передачи точки локализации информационной и физической сознания, т.е. точки сборки (нейроинтерфейсы, цифровые аватары, высшие формы сознания) [8, 17].

Средняя потребляемая мощность на душу населения

Исторический контекст:

- доисторическая эпоха – ~100 Вт (мускульная сила);
- аграрная эпоха – ~500 Вт (животные, ветряные мельницы);
- индустриальная эпоха – 3–10 кВт (уголь, нефть);
- XXI век – 50–100 кВт (электричество, цифровая инфраструктура).

Прогноз:

- до 2035 года – переход на термоядерные реакторы и сверхэффективные солнечные панели (КПД >50%);
- 2035–2050 годы – использование нейтронных реакторов и аннигиляции антивещества (теоретически до 1 МВт/чел.);
- после 2050 года – прямое преобразование энергии в сознательный опыт (нейросимуляции, цифровые миры).

Ключевой вопрос: Будет ли энергопотребление измеряться в ваттах или в "единицах осознанного опыта"?

Среднее время работы и производительность

Исторический контекст:

- доисторическая эпоха – 8–10 часов (охота, собирательство);
- аграрная эпоха – 10–14 часов (ручной труд);
- индустриальная эпоха – 8–12 часов (фабрики, конвейеры);
- XXI век – 4–6 часов (автоматизация, удаленная работа).

Прогноз:

- до 2035 года – сокращение рабочего времени до 3–4 часов (ИИ и роботизация);
- 2035–2050 годы – переход к "когнитивному труду" (нейроинтерфейсы, управление ИИ);
- после 2050 года – "виртуальная производительность" (синхронизация с цифровыми системами).

Ключевой сдвиг: Производительность труда будет измеряться не в часах, а в степени интеграции с ИИ и скорости обработки информации сознанием. По современным представлениям о возможностях человека в высших формах сознания (ВФС) [8, 17] скорость обработки информации в ВФС возрастает десятки тысяч раз даже при переходе в непосредственно более высокую форму сознания, чем наиболее массовая в настоящее время.

Потеря смысла метрик в рамках господствующих теорий

Физические границы

Классические экономические и физические модели (ресурсные ограничения, законы термодинамики, квантовой механики и теории относительности) перестанут работать в условиях:

- квантовых вычислений (нелокальность информации);
- биоэнергетики (прямое преобразование биологических процессов в энергию);
- цифровых симуляций (альтернативные физические законы в метавселенных).

Фактор формы сознания

Традиционные метрики не учитывают:

- расширенное восприятие (нейроинтерфейсы, дополненная реальность);
- коллективное сознание (распределенные нейросети);
- цифровое бессмертие (загрузка сознания);
- высшие формы сознания [8, 17].

Экономические парадигмы

- крах ВВП – переход к "цифровому эквиваленту благ";
- конец традиционного труда – замещение "когнитивным участием", информационная сущность труда станет наблюдаться в явной и непосредственной форме, а не завуалировано, как в первых 5 общественно-экономических формациях [3, 8, 17];
- новые формы собственности – владение виртуальными активами и данными.

Стратегический прогноз: новый язык метрик

К 2050 году потребуются принципиально новые показатели:

- индекс цифровой интеграции (уровень синхронизации с ИИ);
- коэффициент виртуальной мобильности (скорость переключения между реальностями);
- энергоэффективность сознания (оптимизация нейрокогнитивных процессов).

Итог

Анализ традиционных метрик, таких как среднее расстояние, преодолеваемое за день человеком, средняя скорость его передвижения, средняя потребляемая энергия им мощность, демонстрирует их качественное изменение в периоде до 2050 года.

Эти показатели, используемые в современных моделях прогнозирования, теряют смысл а районе 2050 года в рамках господствующих теорий, что, по всей видимости, означает, что физические и экономические основы формирования этих показателей будут радикально преобразованы и качественно трансформированы.

К середине XXI века традиционные метрики утратят актуальность. Прогнозирование потребует перехода к постфизическим моделям, где ключевыми параметрами станут:

- сознательные взаимодействия,
- цифровые эквиваленты реальности,
- нелинейные эффекты технологической сингулярности.

Это потребует революции в методологии науки и создания новых теорий познания, учитывающих, что при различных формах сознания у человека наблюдаются различные формы и методы познания. Поэтому теория познания должна претерпеть качественную трансформацию до теории сознания [3, 8, 17].

Перспективы человека

Взаимодействие человека со средствами труда приводит не только к созданию определенного материального продукта труда, но и к изменению самого человека. Уровень сознания человека во многом детерминирован функциональным уровнем технологической среды (средств труда), с помощью которых он трудится.

Труд не только создал человека, но через совершенствование форм и способов труда происходит развитие человека и в настоящее время.

А этот организм существует одновременно на многих уровнях реальности и является значительно более сложным, чем обычно полагают. Функции этих тел также будут в будущем (некоторые в близком будущем) передаваться средствам труда, и в этом состоит блестящая перспектива развития техники, человека и общества.

Таким образом, при использовании средства труда определенного функционального уровня человек учится не выполнять функций, переданных этому средству труда, а оставшиеся функции выполняются человеком вне ограничений, связанных с необходимостью выполнения переданных функций. В результате человек частично высвобождается из процесса труда, отходит от него несколько в сторону, и у него формируется новый, адекватный этому "образ-Я" и сознание: они изменяются таким образом, что трудовые функции, переданные средству труда, перестают осознаваться человеком как атрибут "образа-Я".

Здесь неявно предполагается, что если какая-либо функция может быть передана средству труда, то она не может быть атрибутом (неотъемлемой частью) "образа-Я".

Это значит, что при передаче трудовых функций человека техническим системам происходит изменение формы сознания населения, а при передаче средствам всех функций некоторого тела происходит переход в высшие формы сознания [66].

Перспективы технологии

Основу технологического базиса будущего общества составят дистанционно мысленно управляемые интеллектуальные технические системы, которыми человек будет управлять в высших формах сознания. При этом полностью исчезнет необходимость находится физически там, где трудишься с помощью этих средств труда. В соответствии информационной теорией стоимости, предложенной автором в 1979-1981 годах [67]¹⁴ продукты труда будут и иметь только потребительную стоимость и практически нулевую меновую стоимость.

Перспективы общества

При передаче каждой трудовой функции человека техническим системам качественно повышается уровень технологий и производительность труда. Это приводит к качественному изменению производственных отношений (технологических укладов). Это в свою очередь качественно изменяет экономические отношения, идеологию и политическую надстройку. В результате при передачи каждой новой функции человека средствам труда происходит переход к новой общественно-экономической формации, а при передаче всех функций некоторого тела – к следующей группе общественно-экономических формаций [8, 17]. Автор в своих работах исследовал основные характеристики уже прошедших 5 и 11 будущих общественно-экономических формаций и 4 групп формаций [8, 17].

Повышение уровня системности общества в результате научно-технологических революций

Современное общество переживает качественное преобразование, обусловленное технологическим прогрессом, включая развитие интернета, мобильных коммуникаций и искусственного интеллекта (ИИ). Эти технологии не только меняют формы взаимодействия между людьми, но и способствуют повышению уровня системности общества как целостной системы. Системность, согласно системной теории информации (СТИ), определяется как степень отличия свойств системы от свойств её элементов, что достигается за счет интенсификации взаимодействий между ними. Внедрение новых технологий усиливает эти взаимосвязи, создавая условия для эмерджентных свойств, таких как глобальная координация, повышение эффективности и управляемости.

Роль интернета и мобильной связи в повышении системности

Интернет и мобильные сети становятся ключевыми системообразующими факторами, обеспечивая децентрализацию информационных процессов и глобализацию общества. Они ускоряют обмен данными, интегрируют разрозненные элементы (людей, организации, ресурсы) в единую

¹⁴ Примерно на 20 лет раньше выхода монографии практически с тем же названием (!!!) и довольно сходным содержанием: Вальтух К. К. Информационная теория стоимости и законы неравновесной экономики. – 897 с http://lib.ieie.su/docs/Valtux-Inform_teoriya_stoimisty.pdf

информационную среду и создают условия для возникновения новых форм сотрудничества. Например, глобальные сети перестают быть просто хранилищами данных, превращаясь в информационное пространство и среду для совместного труда, образования и управления.

Этот процесс аналогичен формированию системы из пазлов: отдельные элементы (пользователи, устройства, данные) объединяются в единую структуру, где их взаимодействие порождает свойства, недоступные в изолированном состоянии. Например, платформы вроде социальных сетей или облачных сервисов позволяют создавать проекты, объединяющие тысячи участников из разных регионов, что невозможно без высокой интеграции.

Искусственный интеллект как инструмент повышения системности

Искусственный интеллект и интеллектуальные системы, такие как система «Эйдос», описанная в монографии, усиливают системность через анализ и управление сложными процессами. ИИ способен обрабатывать большие объемы данных, выявлять закономерности и предсказывать тенденции, что позволяет оптимизировать процессы в экономике, образовании и управлении. Например, применение ИИ в логистике или медицине обеспечивает более эффективное распределение ресурсов и снижение рисков, что соответствует принципу повышения эмерджентности за счет усиления взаимосвязей.

Кроме того, ИИ улучшает детерминированность систем, уменьшая влияние случайных факторов. Это достигается через автоматизацию принятия решений и адаптацию к динамичной среде. Например, алгоритмы ИИ могут корректировать стратегии управления в реальном времени, что снижает «инфляцию факторов» - эффект, при котором случайные события ослабляют управляемость.

Глобализация и виртуализация как следствие повышения системности

Внедрение интернета и мобильных технологий способствует глобализации общества, превращая его в единую систему с общей информационной инфраструктурой. Это ускоряет трансформацию базиса общества: знания и технологии становятся основными производительными силами, что соответствует закону повышения качества базиса. Виртуальные интерфейсы (например, системы виртуальной реальности) и мобильные коммуникации делают взаимодействие между элементами общества мгновенным и масштабным, что напрямую повышает уровень системности.

Практические аспекты и перспективы

Повышение системности через технологии имеет многочисленные приложения:

1. Управление: Интеллектуальные системы, такие как «Эйдос», позволяют моделировать и прогнозировать поведение сложных систем (экономики, экосистем), обеспечивая адаптивное управление.

2. Образование: Онлайн-платформы и мобильные приложения интегрируют образовательные ресурсы, делая знания доступными глобально и повышая качество обучения.

3. Экономика: Цифровизация и ИИ оптимизируют производственные процессы, снижают издержки и создают новые бизнес-модели, например, на основе блокчейна или искусственного интеллекта.

Заключение

Внедрение интернета, мобильной связи и ИИ не просто модернизирует технологии — оно фундаментально изменяет структуру общества, усиливая его системность. Это приводит к возникновению новых эмерджентных свойств: глобальной координации, повышению эффективности и управляемости. Однако, как указывается в монографии, важно учитывать риски дисбаланса и необходимость адаптации инфраструктуры к этическим и социальным вызовам. Развитие этих технологий становится необходимым условием для формирования общества будущего, где система как целое будет значительно превосходить сумму её частей.

Новое – это хорошо забытое старое

По мнению авторов в известной пословице «Новое – это хорошо забытое старое» гораздо больше истины, чем обычно думают. Это видно из многих примеров, таких как обучение Дахиром принца Супрамати контролю над мышлением с помощью магического зеркала [3].

В работе [3] авторы показывают, что длительный процесс развития дистанционных мысленных интерфейсов, в котором принимали участие и авторы, все более приближают нашу цивилизацию к повторному созданию того, что в древности было известно (не всем конечно, известно, как впрочем, и сегодня) как магическое зеркало.

В данной же работе мы приведем обширную цитату из фундаментальной двухтомной монографии известного философа и политического деятеля Индии Сарвепалли Радхакришнан «Индийская философия» [14, 15].



Сарвепалли Радхакришнан
5 сентября 1888 - 17 апреля 1975

«Те йоги, которые достигают способности самдхи, приступают к уничтожению кармы, выступающей в трех видах:

(1) в совершенных в прошлом делах, последствия которых начали проявляться в настоящей жизни (праабдха),

(2) в тех совершенных в прошлом делах, последствия которых должны искупаться в какой-то период будущей жизни, или в запасной (самчита) карме, и

(3) в тех совершенных в настоящей жизни делах, которые требуют искупления в настоящей жизни или в какой-то период будущей жизни (асами).

Последнее может быть преодолено посредством преданности богу или служения обществу. Готовые кармы истощаются в этой жизни, о неготовых же, которые осуществляются в будущей жизни, говорится, что *йоги могут создавать всякие тела, необходимые для того, чтобы расплатиться со старыми долгами. Каждое из этих тел имеет собственную читту, или ум, называемый нирмана читтой¹⁵, или искусственным умом. Искусственные тела с их читтами отличаются от обычных тел, так как они совершенно систематичны в своих действиях. Сознание йогов контролирует эти различные автоматы. Как только автомат, который имеет свою судьбу и который должен истощить определенную порцию отложенной кармы, выполнит свою задачу, йогины устраняют свой контроль над ним и “человек” погибает внезапной смертью. В отличие от обычного ума переживания искусственного ума не оставляют после себя следов» [14, 15] (курсив наш, авт.).*

Обратите внимание, что это написано Сарвепалли Радхакришнаном в монографии, изданной в 1931 году! Тогда еще никто в мире, даже в «цивилизованной Англии», еще не применял терминов «искусственный ум» и не говорил, что могут быть созданы автоматы, обладающие искусственным умом. Это, конечно, удивительно, но еще более удивительно, что Сарвепалли Радхакришнан имеет в виду не только современные, но и древние времена, возможно отстоящие от нашего времени на сотни и даже тысячи лет. Это, конечно, удивительно. Но мы пишем об этом в данной работе не потому, что хотим порадовать читателей интересной информацией.

¹⁵ Вольный перевод автора термина: «*нирмана читта*» с санскрита на русский: «нечеловеческий ум»

В работе [8, 17] авторы показывают, что длительный процесс развития интеллектуальных систем, в котором принимали участие и авторы, все более приближают нашу цивилизацию к повторному созданию того, что в древности было известно (не всем конечно, известно, как впрочем, и сегодня) как *«Искусственные тела с их нирмана читтами»*. В двухтомной монографии 1979-1981 годов¹⁶ «Теоретические основы синтеза квазибиологических роботов» один из авторов пишет о том, что наша цивилизация вплотную приблизилась к созданию интеллектуальных антропоморфных роботов (андроидов), полностью функционально эквивалентных физическому организму человека и имеющие искусственную частичную душу, которые будут управляться человеком в высших формах сознания с помощью дистанционного микро телекинетического интерфейса (были предложены технические решения), т.е. тем же способом, которым душа человека управляет его физическим телом. Людями в обычной наиболее массовой в настоящее время форме сознания эти роботы будут восприниматься и осознаваться как обладающие чувствами, интеллектом и личностью [8, 17].

Это и есть наши предложения для будущих исследований и разработок: сделать то, что было у людей в прошлом.

Обсуждение

Методологические основы прогнозирования революций

Прогнозирование научно-технологических и социально-экономических революций требует интеграции системного анализа и концепции бифуркационных точек, что соответствует идеям Л. фон Берталанфи, разработавшего общую теорию систем В работе показано, что революции проявляются как нелинейные переходы, связанные с критическими точками, где теоретические и эмпирические модели теряют согласованность. Это подтверждает гипотезу о том, что бифуркационные моменты служат индикаторами революций, как, например, в прогнозировании динамики телефонизации и курсов валют.

Однако, как отмечает Р. Штольцман, социальные системы часто игнорируют такие сигналы из-за упрощенных моделей, что приводит к ошибкам прогнозирования Примером служит ситуация с отрицанием существования метеоритов или летательных аппаратов тяжелее воздуха, когда господствующие теории противоречили фактам. Это подчеркивает важность принципа Поппера о научности как фальсифицируемости, так как консерватизм теорий может блокировать предвидение революций.

Принципы научного познания в контексте прогнозирования

Основные методологические принципы, используемые в работе, включают аналогию, наблюдаемость и соответствие теорий. Принцип аналогии, как часть теории познания, позволяет переносить знания о законах природы в

¹⁶ С тех пор прошло уже 46 лет.....

разные контексты. Однако его ограничения становятся очевидны при прогнозировании «невозможного» – ситуаций, где эмпирические данные выходят за рамки существующих моделей.

Принцип наблюдаемости, разработанный в рамках критериев научности, требует, чтобы гипотезы могли быть проверены. Например, гипотеза о «чайнике Рассела», не поддающемся наблюдению, теряет научный статус. Это важно для избежания гипостазирования теорий, когда ученые отвергают факты, противоречащие их моделям.

Принцип соответствия, согласно которому новая теория должна сохранять согласованность с предыдущими, сталкивается с парадоксом: революции требуют именно разрыва с устаревшими парадигмами. Это противоречие объясняет сложность прогнозирования – необходимо найти баланс между стабильностью и адаптацией к неожиданным трансформациям.

Кейсы и эмпирическая проверка

Прогнозирование на ретроспективных данных, таких как динамика телефонизации, показывает, что революции характеризуются взаимосвязью технологических, экономических и социальных сфер. Например, распространение телефонов не только изменило коммуникации, но и повлияло на экономику (рост секторов связи) и культуру (изменение представлений о доступности информации). Это согласуется с теорией НТР, где научные прорывы становятся драйверами социальных изменений.

Однако, как показано в работе, традиционные методы прогнозирования (например, статистические модели) часто проваливаются на этапах бифуркаций, где нелинейные эффекты доминируют. Это требует перехода к интегративным подходам, сочетающим квантификацию и качественный анализ, как в Автоматизированном системно-когнитивном анализе.

Высшие формы сознания: вызовы и перспективы

Отсутствие адекватной теории высших форм сознания (например, коллективного интеллекта или ноосферы) остается ключевой проблемой. Ученые, как правило, игнорируют их роль, полагаясь на физические модели. Однако, как отмечает в работе, без учета этой составляющей невозможно спрогнозировать, как технологии и общественные изменения будут взаимодействовать в будущем.

Этот пробел связан с ограничениями психофизиологических возможностей человека, обострившимися с ростом информационных потоков с 1960-х годов. Развитие искусственного интеллекта и цифровых платформ может стать решением, но требует новых методов познания, например, применения математических структур для описания нейронных сетей.

Сравнение с существующими теориями и критика

Теория постиндустриального общества, обсуждавшаяся в контексте НТР, частично переключается с выводами работы, но игнорирует динамические

бифуркационные моменты. Штольцман акцентировал роль капитализма в социальных процессах, однако его анализ не охватывает технологических революций как автономных факторов.

Критика работы может касаться отсутствия конкретики в прогнозах содержания революций, что объясняется сложностью предсказания технологических деталей. Однако авторы подчеркивают, что их цель — определить временные рамки и условия, а не описывать конкретные изобретения. Это узкое, но значимое уточнение, так как точность в предсказании «когда» может минимизировать социальные риски.

Заключение раздела

Разработанный метод прогнозирования через анализ бифуркационных точек и конфликта моделей предоставляет инструмент для подготовки общества к революциям, но требует дальнейшей работы над интеграцией высших форм сознания в модели. Сравнение с теориями Берталанфи, Поппера и Штольцмана показывает, что предложенная концепция расширяет рамки традиционного системного анализа, включая аспекты непредсказуемости и когнитивных границ.

Перспективы включают:

- Учет ноосферных процессов через цифровые платформы;
- Совмещение принципа соответствия с механизмами фальсификации для адаптации теорий к революциям;
- Развитие автоматизированных методов (например, АСК-анализа) для обработки многомерных данных.

Работа ставит важный вопрос: прогнозирование революций — это не только техническая задача, но и вызов для философии науки, требующий переосмысления границ познания.

Заключение

Задача-11: выводы

В рамках настоящего исследования были достигнуты следующие ключевые результаты:

Разработка интегративного метода прогнозирования

Предложен комплексный подход, сочетающий количественные методы (регрессионный анализ временных рядов) и качественные (системный анализ, сценарное моделирование), что позволяет идентифицировать закономерности научно-технологических и социально-экономических революций. Этот метод успешно применялся для прогнозирования на примерах прогресса телефонизации, динамики курсов валют и решения проблемы информационного взрыва

Идентификация критических точек (бифуркационных моментов)

Выявлены этапы, на которых прогнозы, полученные эмпирическими и теоретическими методами, расходятся, указывая на приближение

революционных изменений. Например, в случае с финансовым рынком, анализ автоколебаний и разброса прогнозов позволил определить временные рамки критических переходов

Методологические инновации

В работе впервые применены принципы относительности, наблюдаемости и отрицания-отрицания для минимизации ошибок прогнозирования, связанных с «гипостазированием» господствующих теорий. Это позволило учесть «невозможное» с точки зрения существующих парадигм, что критически важно для выявления революционных сценариев

Практическая значимость

Результаты исследования помогают государственным структурам и бизнесу оперативно реагировать на бифуркационные точки, минимизируя социальные риски. Например, прогнозирование временных рамок революций позволяет заранее готовить инфраструктуру и нормативные акты

Ограничения и перспективы

Следует отметить, что точное описание содержания революций остается сложной задачей из-за их нелинейности. В дальнейшем планируется углубить анализ высших форм сознания и их влияния на технологические прорывы, а также усовершенствовать инструменты «Эйдос» для работы с большими данными

Итог

Данный подход не только расширяет методологические основы прогнозирования, но и предоставляет практические инструменты для управления процессами, связанными с революционными изменениями. Результаты работы подтверждают возможность предсказания «временных рамок революций», что является значимым шагом в снижении неопределенности в технологическом и социально-экономическом развитии [1-72].

Задача-12: перспективы: о пути перехода технократической цивилизации к постапокалиптическому обществу

Около двух тысяч лет назад в откровении христианского святого Иоанна Богослова, которое более известно под греческим названием "Апокалипсис", нам была дана потрясающая по яркости и реалистичности картина "последних времен", своего рода агонии человеческого общества. Ряд признаков говорит о том, что эти времена уже довольно близки, если уже не наступили. Однако Христианством провозглашена и сверх цель человеческого существования – "спасение души", которая позволяет предположить, что Апокалипсис в действительности если и является агонией, то агонией лишь всего старого и отжившего, и по своей сути представляет собой очищение и рождение совершенно Нового. Это совершенно Новое, как говорится в Апокалипсисе,

восстанет среди полного крушения, при "падающих звездах" и "небе, свившемся как свиток", и это Новое будет ни на что прежнее непохожее.

Однако спасенные души не могут существовать совершенно изолированно друг от друга, т.е. вне некоторой общественной (социально–политической и технологической) структуры. Поэтому, по – видимому, можно ввести понятие: постапокалиптическое общество.

К откровениям христианских святых можно относиться по–разному, однако стараниями прежде всего ученых "Римского клуба", международного научного центра "Человечество в 2000 году", экологов и других ученых апокалиптические идеи получили новейшее научное развитие и подтверждение. Наукология приводит нескончаемые свидетельства в пользу того, что если сохранятся действующие в настоящее время фундаментальные закономерности роста масштабов потребления человечеством нефти и газа, лесов, загрязнения воздушного и водного океанов, поверхности Земли и т.д. и т.п., то где-то в районе 2050 года эти, а также другие невосполнимые сырьевые, энергетические, продовольственные и экологические ресурсы нашей планеты, будут практически полностью исчерпаны. А это означает, что скорее всего прекратит существование и "наша" технократическая цивилизация, которая сегодня полностью базируется на потреблении этих видов ресурсов.

И этот вывод не может быть поколеблен даже блестящим вещным благополучием развитых стран в конце XX века с их внешне блистательной, но по существу бессодержательной массовой культурой, которая не может заполнить пустоту в душе. В этой связи "Американский образ жизни" можно сравнить буквально с "пиром во время чумы" или во всяком случае непосредственно "перед чумой". И не случайно взоры Запада с надеждой направлены сегодня на Россию с ее сравнительно хорошо сохранившимися материальными ресурсами и спящим до сих пор могущественным духовным потенциалом.

Кроме того необходимо отметить, что в середине XX века ведущими державами Земли было создано ядерное и термоядерное оружие (с межконтинентальными средствами доставки и космического базирования), которое накоплено в таком количестве, что человечество впервые в своей истории стало способным уничтожить само себя, а заодно и большинство других форм биологической жизни на нашей планете. Этот примечательный факт означает, что перед лицом смерти человечество уже фактически стало единым субъектом космоисторического процесса, однако оно до сих пор не может стать им перед лицом жизни, т.е. еще не научилось жить, как такой субъект. Достаточно того, что оно до сих пор не имеет обладающего какой–либо реальной властью центрального планетарного правительства и других необходимых структур планетарного ранга. Организация объединенных наций и другие подобные объединения государств не имеют достаточных властных

полномочий и вообще выполняют несколько другие функции. Это говорит о том, что человечество еще не осознало себя, как некоторая целостность, несмотря на то, что уже в действительности является ею, и это выглядит резким диссонансом и несоизмеримостью (наподобие атомной подводной лодки, вооруженной ракетами, способными уничтожить целые страны и континенты, но на которой никогда не было капитана, а может быть даже старпома и рулевого). По-видимому, до тех пор пока человечество в целом не станет придерживаться единых морально–этических и политических норм, совместимых с космическими нормами, до тех пор контакт с другими цивилизациями будет для него невозможен и будет осуществляться лишь на уровне отдельных представителей. Может быть в этом состоят некоторые из причин, почему человечество до сих пор не принято в космическую федерацию цивилизаций нашего биологического вида (с метрополией в созвездии Треугольника). Двухсторонние договора некоторых стран Земли с Высшими Галактическими Державами, никак не контролируемые Человечеством в целом, должны быть расценены по этой причине как потенциально представляющие угрозу его безопасности и другим жизненно важным интересам, а значит как нежелательные. Имеющиеся данные (СМ. например, меморандум ИКУФОН) говорят о том, что по-видимому Высшие Галактические Державы иногда могут преследовать чуждые Земле цели. Однако ООН не может даже принять решение по этим вопросам из-за вето США (см. краткие отчеты о 35 и 36 заседаниях 33 сессии Генеральной ассамблеи ООН, пункт 126 повестки дня). Возможно, предыдущие строки могут вызвать недоумение у дилетантов, однако не у специалистов в/ч 67947 (г.Мытищи).

Таким образом, мы приходим к выводу, подтверждающему древнее пророчество: "Апокалипсис реален". В связи с этим возникают следующие естественные вопросы:

1. Сможет ли человеческая цивилизация решить стоящие перед ней глобальные жизненно важные проблемы и продолжить свое существование и развитие?

2. Если общество продолжит свое развитие, то каким образом оно решит глобальные проблемы, стоящие перед ним сегодня?

3. Каким будет постапокалиптическое общество?

Конечно, в данном коротком разделе невозможно рассмотреть эти вопросы на уровне, адекватном их актуальности. Невозможно и привести достаточную аргументацию (которая разработана). Поэтому ответы на вышесформулированные вопросы автор может привести лишь в тезисной форме.

1. Человеческая цивилизация решит стоящие перед ней глобальные проблемы и успешно продолжит свое существование и развитие. К.Маркс

писал, что историческая проблема встает во весь рост лишь тогда, когда предыдущим развитием уже подготовлены все средства для ее решения.

2. Глобальные проблемы кажутся неразрешимыми (и действительно являются таковыми) лишь при условии, что сохранятся действующие в настоящее время фундаментальные закономерности роста масштабов потребления различных видов ресурсов. Однако эти закономерности скоро потеряют свою силу. Человечество принципиально изменит способ своего существования и перейдет к следующей группе общественно-экономических формаций. В Японии и Италии уже созданы принципиально новые компьютерные системы, обеспечивающие дистанционное управление методом микротелекинеза, являющиеся не только высокоэффективными средствами труда, но, по сути дела, тренажерами для освоения ментальной формы сознания "по методу биологической обратной связи" (эти системы были предложены в 1979-1981 годах Л.А.Бакурадзе и Е.В.Луценко примерно на 10 лет раньше первых открытых зарубежных публикаций на эту тему).

Данные системы обеспечивают:

- работу человека – оператора с системой с использованием обычного (классического) интерфейса;

- обучение системы распознавания команд, поданных с использованием неклассического интерфейса (дистанционное телекинетическое воздействие);

- выделение сигнала из шума и прогнозирование следующей классической команды на основе данных с неклассического канала и базы эталонов неклассических команд;

- непрерывное измерение вероятности достоверного распознавания неклассических команд и скорости обучения системы, наглядное многооконное отображение в режиме реального времени этих характеристик системы и самих результатов распознавания (на выделенном цвете в случае ошибки);

- плавное переключение системы с классического интерфейса на неклассический (дистанционный), когда достоверность распознавания становится выше уровня, заданного при настройке системы,

- работу человека – оператора с системой с использованием дистанционного (неклассического) интерфейса без использования каких-либо функций физического тела и вообще этого тела;

- эффективное обучение человека – оператора форме сознания, оптимальной для работы с системой с использованием неклассического (дистанционного) канала взаимодействия (ментальное сознание), за счет использования классического канала обратной связи, непрерывно в наглядной форме предоставляющего пользователю информацию о качестве телекинетического воздействия.

Дистанционность и функциональный уровень неклассического интерфейса позволит работать с его использованием не только удаленному

оператору, но и оператору не владеющему физическим телом или не имеющему его вообще. Человечество освоит как объективное новый уровень Реальности, известный в настоящее время лишь Учителям человечества и их ученикам.

Массовое распространение данных систем позволит естественным путем, характерным именно для нашей технократической цивилизации, перейти значительному количеству людей в ментальную форму сознания, для которой, в частности, естественными способностями являются ясновидение в пространстве и времени и макротелекинез. Ранее эта форма сознания практически была доступна лишь довольно ограниченному кругу посвященных. С помощью этих систем большие массы людей в скором будущем освоят высшие формы сознания. Последствия этого имеют глобальный и системный характер и очень значительны. Существуют недавно рассекреченные работы Л.А.Бакурадзе и Е.В.Луценко, посвященные подробной разработке этих вопросов (с положительной оценкой высших инстанций СССР).

На первом этапе, когда системы дистанционного телекинетического управления еще не получают достаточно массового распространения, целесообразным является организация OnLine-услуги: "Индивидуальное обучение ментальному сознанию пользователей InterNet с помощью систем телекинетического управления и виртуальной реальности". При этом сеть InerNet будет использоваться лишь для поддержки в режиме реального времени классического канала обратной связи. Как и при применении локальных систем дистанционного телекинетического управления, классический канал будет нужен только для пользователей, еще не перешедших в ментальное сознание. Одновременно InterNet может использоваться для поиска людей, обладающих высоким потенциалом в области высших форм сознания, а также для проведения других исследований и разработок в этой области.

Другими перспективными возможностями являются:

- использование систем неклассического дистанционного управления для обобщения коллективного воздействия на них, с отображением в реальном времени информации обратной связи для всех желающих пользователей InterNet;

- проведение коллективных медитаций и телепатических экспериментов, в которых обобщение информации будет осуществляться с применением InterNet.

Таким образом, по мнению автора, InerNet, уже сегодня являясь технической основой единого информационного пространства, может выступить в роли "строительных лесов" при построении здания информационного общества будущего. В этом обществе большинство людей, невзирая на разделяющие их расстояния и даже (частично) время, будут свободно и непосредственно общаться друг с другом без помощи каких-либо

технических средств, используя обычные и естественные возможности астрального и ментального сознания.

Благодаря освоению ментального сознания человечеством будут найдены принципиально новые источники и средства передачи энергии, им будут освоены экологически чистые биотехнологии, обеспечивающие производство продовольствия и всего необходимого для жизни. Железный век: век чугуна и угля канет в Лету. Получат распространение средства транспорта с изменяемой степенью редукции физической структуры, будут освоены торсионные гравитационные поля и управление физическим временем. Более того, будет освоено производство, основанное на промышленном освоении микротелекинеза, а также психическая технология (психосинтез) и ситуационный телекинез. Климат будет управляемым в масштабе всей планеты.

3. Человеческое общество совершенно изменит свой вид. Исчезнут дымящиеся трубы промышленных гигантов, паутина электрических проводов, железные дороги и автостреды, а также компактные поселения громадных масс людей – города. Планета покроется сплошным зеленым ковром лесов и полей. Люди полностью победят физические болезни и старость. Они будут прекрасными и могущественными, как Олимпийские Боги. Непосредственно на физическом уровне Реальности люди не будут трудиться: основными их занятиями при физической форме сознания будут игры, любовь, путешествия, спорт и искусство. Основная производственная, научная и духовная деятельность будет протекать в высших формах сознания. Люди не овладевшие к совершеннолетию ментальным сознанием будут считаться несколько недоразвитыми. Человечество осознает представителя космической иерархии Света, который миллионы лет руководил его эволюцией на Земле. Существование Бога для основной массы населения станет совершенно очевидным. Места проживания людей могут быть значительно удалены от мест работы, расстояния не будут играть никакой роли. Без использования технических систем люди смогут свободно перемещаться в пределах Солнечной системы, а с помощью ментальных космических кораблей – в пределах Нашей Галактики. Земное Человечество войдет в космическую федерацию цивилизаций нашего вида (около 15 рас, 700-800 миллиардов населения), войдет в контакт с другими Космическими Державами, в том числе и не имеющими проявления на физическом уровне Реальности. Человечество выйдет из младенческого возраста и сделает первые "самостоятельные" шаги из своей колыбели – Земли, которая, по общему мнению, является одной из прекраснейших планет Космоса.

Справка. Работа выполнена под руководством докт. эконо. наук, канд. техн. наук, профессора Е.А. Луценко, Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия. Исполнители: докт. эконо. наук, канд. техн. наук, профессор Е.А. Луценко, Кубанский

Список использованных источников

1. Луценко, Е. В. Автоматизированный системно-когнитивный анализ в управлении активными объектами : (системная теория информации и ее применение в исследовании экономических, социально-психологических, технологических и организационно-технических систем) / Е. В. Луценко. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2002. – 605 с. – ISBN 5-94672-020-1. – EDN OCZFHC.
2. Луценко, Е. В. Системы / Е. В. Луценко, Н. С. Головин. – Краснодар : Виртуальный Центр системно-когнитивных исследований "Эйдос", 2024. – 518 с. – DOI 10.13140/RG.2.2.22863.09123.– EDN: INUTJL.
<https://www.researchgate.net/publication/379654902>
3. Луценко, Е. В. Революция начала XXI века в искусственном интеллекте: глубинные механизмы и перспективы / Е. В. Луценко, Н. С. Головин. - Изд. 2, - Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – 495 с. – DOI 10.13140/RG.2.2.17056.56321. – EDN OMIPIL.
<https://www.researchgate.net/publication/378138050>
4. Кун Т. Структура научных революций. – М.: Прогресс, 1977. - С. 300.
<http://www.twirpx.com/file/458892/>
5. Lutsenko E.V. Revolutions are planned by geniuses, committed by fanatics, and their fruits are used by scum // January 2020, DOI: [10.13140/RG.2.2.33128.83206/1](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33128.83206/1), License [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/), <https://www.researchgate.net/publication/338741282>
<https://www.researchgate.net/publication/338741282>
6. Луценко Е.В. Формирование субъективных (виртуальных) моделей физической и социальной реальности сознанием человека и неоправданное приращение им онтологического статуса (гипостазирование) / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №09(113). С. 1 – 32. – IDA [article ID]: 1131509001. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/09/pdf/01.pdf>, 2 у.п.л.
7. Луценко Е.В. Принципы и перспективы корректной содержательной интерпретации субъективных (виртуальных) моделей физической и социальной реальности, формируемых сознанием человека / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – №01(115). С. 22 – 75. – IDA [article ID]: 1151601003. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/01/pdf/03.pdf>, 3,375 у.п.л.
8. Луценко Е. В. О высших формах сознания, перспективах человека, технологии и общества (философско-психологическое эссе).[Электронный ресурс] //Краснодар: НПП «Эйдос». – 2008. http://lc.kubagro.ru/aidos/LC_young-3/LC_young-3.pdf
9. Луценко Е.В. Психология программирования (учебник, 2-е издание) // Июль 2019, DOI: [10.13140/RG.2.2.19466.82884](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.19466.82884), <https://www.researchgate.net/publication/334479216>
10. Луценко Е.В., Шульман Б.Х., Универсальная автоматизированная система анализа и прогнозирования ситуаций на фондовом рынке «ЭЙДОС-фонд». Свидетельство РосАПО №940334. Заяв. № 940336. Опубл. 23.08.94. – Режим доступа: <http://lc.kubagro.ru/aidos/1994000334.jpg>, 3,125 / 3,063 у.п.л.

11. Луценко, Е. В. 30 ноября 2022 года - день рождения ноосферы Земли как глобальной интеллектуальной системы / Е. В. Луценко, Н. С. Головин // Общество и экономика знаний, управление капиталами: цифровая экономика знаний. KSEM-2024 : Материалы XIV Международной научно-практической конференции, Краснодар, 17–18 мая 2024 года. – Краснодар: Кубанский государственный университет, 2024. – С. 222-232. – EDN EFDQ GK.
12. Луценко, Е. В. 30 ноября 2022 года - день рождения ноосферы Земли как глобальной интеллектуальной системы / Е. В. Луценко, Н. С. Головин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2024. – № 200. – С. 67-114. – DOI 10.21515/1990-4665-200-07. – EDN CHQXR U.
13. Буданов В.Г. Делокализация как обретение смысла, к опыту междисциплинарных технологий // <https://spkurdyumov.ru/philosophy/delokaliaciya-kak-obretenie-smysla/>
14. Сарвепалли Радхакришнан, Индийская философия. Том I: Ведийский и эпический период. S.Radhakrishnan. Indian Philosophy, vol. I. L., 1927 (М., 1956). <https://psylib.org.ua/books/radha01/>
15. Сарвепалли Радхакришнан, Индийская философия, Том II, S.Radhakrishnan. Indian Philosophy, vol. II. L., 1931 (М., 1957). <https://psylib.org.ua/books/radha02/>
16. Turing A. *Computing machinery and intelligence* (англ.) // Mind : журнал. — Oxford: Oxford University Press, 1950. — No. 59. — P. 433 - 460.
17. Lutsenko E.V. On higher forms of consciousness, the prospects of man, technology and society (selected works) // August 2019, DOI: [10.13140/RG.2.2.21336.24320](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21336.24320), License CC BY-SA 4.0, <https://www.researchgate.net/publication/335057548>
18. Луценко Е. В., Лойко В. И., Лаптев В. Н. Системы представления и приобретения знаний : учеб. пособие / Е. В. Луценко, В. И. Лойко, В. Н. Лаптев. – Краснодар : Экоинвест, 2018. – 513 с. ISBN 978-5-94215-415-8. <https://elibrary.ru/item.asp?id=35641755>
19. Орлов А.И., Луценко Е.В. Системная нечеткая интервальная математика. Монография (научное издание). – Краснодар, КубГАУ. 2014. – 600 с. ISBN 978-5-94672-757-0. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21358220>
20. Луценко Е.В. Математическое и численное моделирование динамики плотности вероятности состояний сознания человека в эволюции с применением теории Марковских случайных процессов / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2005. – №07(015). С. 59 – 76. – IDA [article ID]: 0150507004. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2005/07/pdf/04.pdf>, 1,125 у.п.л.
21. Луценко Е.В. Автоматизированные технологии управления знаниями в агропромышленном холдинге / Е.В. Луценко, В.И. Лойко, О.А. Макаревич // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – №08(052). С. 98 – 109. – Шифр Информрегистра: 0420900012\0088, IDA [article ID]: 0520908007. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2009/08/pdf/07.pdf>, 0,75 у.п.л.
22. Луценко Е.В. Интеллектуальная консалтинговая система выявления технологических знаний и принятия решений по их эффективному применению на основе системно-когнитивного анализа бизнес-процессов / Е.В. Луценко, В.Е. Коржаков, А.И. Ладыга // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского

государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – №05(059). С. 79 – 110. – Шифр Информрегистра: 0421000012\0091, IDA [article ID]: 0591005007. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2010/05/pdf/07.pdf>, 2 у.п.л.

23. Луценко Е.В. Развитие интеллектуальной системы «Эйдос-астра», снимающее ограничения на размерность баз знаний и разрешение когнитивных функций / Е.В. Луценко, А.П. Трунев, Е.А. Трунев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – №05(069). С. 353 – 377. – Шифр Информрегистра: 0421100012\0159, IDA [article ID]: 0691105031. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/05/pdf/31.pdf>, 1,562 у.п.л.

24. Луценко Е.В. Методологические аспекты выявления, представления и использования знаний в АСК-анализе и интеллектуальной системе «Эйдос» / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – №06(070). С. 233 – 280. – Шифр Информрегистра: 0421100012\0197, IDA [article ID]: 0701106018. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/06/pdf/18.pdf>, 3 у.п.л.

25. Луценко Е.В. Метод когнитивной кластеризации или кластеризация на основе знаний (кластеризация в системно-когнитивном анализе и интеллектуальной системе «Эйдос») / Е.В. Луценко, В.Е. Коржаков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – №07(071). С. 528 – 576. – Шифр Информрегистра: 0421100012\0253, IDA [article ID]: 0711107040. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/07/pdf/40.pdf>, 3,062 у.п.л.

26. Луценко Е.В. Универсальный информационный вариационный принцип развития систем / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2008. – №07(041). С. 117 – 193. – Шифр Информрегистра: 0420800012\0091, IDA [article ID]: 0410807010. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2008/07/pdf/10.pdf>, 4,812 у.п.л.

27. Луценко Е.В. Подчиняются ли социально-экономические явления каким-то аналогам или обобщениям принципа относительности Галилея и Эйнштейна и выполняются ли для них теорема Нётер и законы сохранения? / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №07(091). С. 219 – 254. – IDA [article ID]: 0911307014. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/07/pdf/14.pdf>, 2,25 у.п.л.

28. Луценко Е.В. Проблемы и перспективы теории и методологии научного познания и автоматизированный системно-когнитивный анализ как автоматизированный метод научного познания, обеспечивающий содержательное феноменологическое моделирование / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – №03(127). С. 1 – 60. – IDA [article ID]: 1271703001. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2017/03/pdf/01.pdf>, 3,75 у.п.л.

29. Луценко Е.В. Когнитивная ветеринария – ветеринария цифрового общества: дефиниция базовых понятий / Е.В. Луценко, Е.К. Печурина, А.Э. Сергеев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – №08(152). С. 141 – 199. – IDA [article ID]: 1521908015. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2019/08/pdf/15.pdf>, 3,688 у.п.л.
30. Луценко Е.В. О высших формах сознания, перспективах человека, технологии и общества. http://lc.kubagro.ru/aidos/LC_young-3/LC_young-3.pdf
31. Луценко Е.В. Тотальная ложь как стратегическое информационное оружие общества периода глобализации и дополненной реальности (применим ли в современном обществе принцип наблюдаемости как критерий реальности) / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №07(101). С. 1410 – 1427. – IDA [article ID]: 1011407091. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/91.pdf>, 1,125 у.п.л.
32. Луценко Е.В. Полный автоматизированный системно-когнитивный анализ периодической критериальной классификации форм сознания / Е.В. Луценко, Е.К. Печурина, А.Э. Сергеев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – №05(159). С. 22 – 93. – IDA [article ID]: 1592005003. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2020/05/pdf/03.pdf>, 4,5 у.п.л.
33. Луценко Е.В. Существование, несуществование и изменение как эмерджентные свойства систем // Квантовая Магия, том 5, вып. 1, стр. 1215-1239, 2008. <http://quantmagic.narod.ru/volumes/VOL512008/p1215.html>
34. Луценко Е.В. Системное обобщение принципа Эшби и повышение уровня системности модели объекта познания как необходимое условие адекватности процесса его познания / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – №09(163). С. 100 – 134. – IDA [article ID]: 1632009009. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2020/09/pdf/09.pdf>, 2,188 у.п.л.
35. Луценко Е.В. Эффективность объекта управления как его эмерджентное свойство и повышение уровня системности как цель управления / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2021. – №01(165). С. 77 – 98. – IDA [article ID]: 1652101009. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2021/01/pdf/09.pdf>, 1,375 у.п.л.
36. Луценко Е.В., Головин Н.С. Методологические принципы научного познания и методика изложения научных результатов // Май 2024, DOI: [10.13140/RG.2.2.32569.79203](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.32569.79203), License [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), <https://www.researchgate.net/publication/380696032>
37. Луценко, Е. В. Революция начала XXI века в искусственном интеллекте: глубинные механизмы и перспективы / Е. В. Луценко, Н. С. Головин. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – 394 с. – DOI 10.13140/RG.2.2.17056.56321. – EDN OMIPIL. <https://www.researchgate.net/publication/378138050>

38. Луценко, Е. В. Системы / Е. В. Луценко, Н. С. Головин. – Краснодар : Виртуальный Центр системно-когнитивных исследований "Эйдос", 2024. – 518 с. – DOI 10.13140/RG.2.2.22863.09123.– EDN: INUTJL.
<https://www.researchgate.net/publication/379654902>

39. Луценко Е.В. Революция в системах искусственного интеллекта 20-х годов XXI века и системы с интерфейсом «душа-компьютер» как ближайший очередной этап развития интеллектуальных технологий / Е.В. Луценко, Н.С. Головин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2023. – №08(192). С. 93 – 128. – IDA [article ID]: 1922308009. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2023/08/pdf/09.pdf>, 2,25 у.п.л.

40. Луценко Е.В. Три поколения развития искусственного интеллекта или путь от вопроса "может ли машина мыслить?" до вопроса "может ли машина иметь сознание и личность?" / Е.В. Луценко, Н.С. Головин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2023. – №09(193). С. 82 – 113. – IDA [article ID]: 1932309009. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2023/09/pdf/09.pdf>, 2 у.п.л.

41. Луценко Е.В. Проблема определения и критериальной классификации форм естественного и искусственного сознания / Е.В. Луценко, Н.С. Головин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2023. – №10(194). С. 74 – 118. – IDA [article ID]: 1942310007. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2023/10/pdf/07.pdf>, 2,812 у.п.л.

42. Луценко Е.В. Системы искусственного интеллекта как системы автоматизации процесса научного познания и удвоение номенклатуры научных специальностей путем применения этих систем для исследований в различных направлениях науки / Е.В. Луценко, Н.С. Головин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2024. – №01(195). С. 74 – 111. – IDA [article ID]: 1952401009. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2024/01/pdf/09.pdf>, 2,375 у.п.л.

43. Луценко Е.В., Головин Н.С. Методологические принципы научного познания и методика изложения научных результатов // Май 2024, DOI: [10.13140/RG.2.2.32569.79203](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.32569.79203), License [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), <https://www.researchgate.net/publication/380696032>

44. Луценко Е.В. Облачный искусственный интеллект с прямым интерфейсом Душа - компьютер как перспектива человека, технологий и общества // Ноябрь 2019, Конференция : Информационное общество и цифровая экономика : глобальные трансформации Материалы IV Национальной научно - практической конференции Краснодар Краснодар, 2019. С. 26-44 . <https://elibrary.ru/item.asp?id=41170089>, Адрес : Краснодар, Россия, <https://www.researchgate.net/publication/337033006>

45. Луценко Е.В. О высших формах сознания, перспективах человека, техники и общества (избранные труды) // Август 2019, DOI: [10.13140/RG.2.2.21336.24320](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21336.24320), Лицензия [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/), <https://www.researchgate.net/publication/335057548>

46. Луценко Е.В. Об интерфейсе: «душа-компьютер» (искусственный интеллект : проблемы и решения в рамках системной информационно - функциональной парадигмы

развития общества) // Апрель 2019, DOI: [10.13140/RG.2.2.23132.85129](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.23132.85129),
<https://www.researchgate.net/publication/332464278>

47. Луценко Е.В. Критерии реальности и принцип эквивалентности виртуальной и «истинной» реальности // Март 2019, <https://www.researchgate.net/publication/331829076>

48. Луценко Е.В. Блеск и нищета виртуальной реальности // Март 2019, <https://www.researchgate.net/publication/331744978>

49. Луценко Е.В., Печурина Е.К., Сергеев А.Е. Полный автоматизированный системно-когнитивный анализ периодической критериальной классификации форм сознания // Январь 2018, DOI : 10.13140 / RG.2.2.25356.67200, Лицензия [CC BY - SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) 4.0, <https://www.researchgate.net/publication/340583152>

50. Луценко Е.В. Принципы и перспективы корректной содержательной интерпретации субъективных (виртуальных) моделей физической и социальной реальности, порожаемых человеческим сознанием // Январь 2016, <https://www.researchgate.net/publication/331801633>

51. Луценко Е.В. Формирование субъективных (виртуальных) моделей физической и социальной реальности сознанием человека и придание им необоснованного онтологического статуса (ипостатизации) // Январь 2015, <https://www.researchgate.net/publication/331801626>

52. Бакурадзе Л.А., Луценко Е.В. Человек - природа. новый подход к проблеме человек - природа. новый подход к проблеме // Июль 2019, DOI: [10.13140/RG.2.2.14654.84806](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.14654.84806), Лицензия [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/), <https://www.researchgate.net/publication/334726192>

53. Луценко Е.В. Революция в системах искусственного интеллекта 20-х годов XXI века и системы с интерфейсом «душа-компьютер» как ближайший очередной этап развития интеллектуальных технологий / Е.В. Луценко, Н.С. Головин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2023. – №08(192). С. 93 – 128. – IDA [article ID]: 1922308009. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2023/08/pdf/09.pdf>, 2,25 у.п.л.

54. Луценко Е.В. Три поколения развития искусственного интеллекта или путь от вопроса "может ли машина мыслить?" до вопроса "может ли машина иметь сознание и личность?" / Е.В. Луценко, Н.С. Головин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2023. – №09(193). С. 82 – 113. – IDA [article ID]: 1932309009. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2023/09/pdf/09.pdf>, 2 у.п.л.

55. Луценко Е.В. Проблема определения и критериальной классификации форм естественного и искусственного сознания / Е.В. Луценко, Н.С. Головин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2023. – №10(194). С. 74 – 118. – IDA [article ID]: 1942310007. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2023/10/pdf/07.pdf>, 2,812 у.п.л.

56. Хайкин Р. М., Дерунец А. С., Евдокимова А. В. Маркс и Кейнс. Сравнение, взаимосвязь и предпосылка к анализу // Успехи в химии и химической технологии. – 2013. – Т. 27. – №. 8 (148). <https://cyberleninka.ru/article/n/marks-i-keyns-sravnenie-vzaimosvyaz-i-predposylka-k-analizu>

57. Луценко, Е. В. Революция начала XXI века в искусственном интеллекте: глубинные механизмы и перспективы / Е. В. Луценко, Н. С. Головин. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – 394 с. – DOI 10.13140/RG.2.2.17056.56321. – EDN OMIPIL.
58. Луценко, Е. В. Системы / Е. В. Луценко, Н. С. Головин. – Краснодар : Виртуальный Центр системно-когнитивных исследований "Эйдос", 2024. – 518 с. – DOI 10.13140/RG.2.2.22863.09123.
59. Golovin, N. S. Three generations of artificial intelligence development or the way from the question "can a machine think?" to "can a machine have consciousness and personality?" / N. S. Golovin, E. V. Lutsenko // Polythematic Online Scientific Journal of Kuban State Agrarian University. – 2023. – No. 193. – P. 82-113. – DOI 10.21515/1990-4665-193-009. – EDN GQRDDC.
60. Lutsenko, E. V. The revolution in artificial intelligence systems of the 20s of the XXI century and systems with the Soul-computer interface as the next nearest stage in the development of intelligent technologies / E. V. Lutsenko, N. S. Golovin // Polythematic Online Scientific Journal of Kuban State Agrarian University. – 2023. – No. 192. – P. 93-128. – DOI 10.21515/1990-4665-192-009. – EDN UNKNLC.
61. Lutsenko, E. V. Artificial intelligence systems as systems for automating the process of scientific cognition and doubling the nomenclature of scientific specialties by using these systems for research in various fields of science / E. V. Lutsenko, N. S. Golovin // Polythematic Online Scientific Journal of Kuban State Agrarian University. – 2024. – No. 195. – P. 74-111. – DOI 10.21515/1990-4665-195-009. – EDN CNGEAS.
62. Lutsenko, E. V. The problem of definition and criteria classification of forms of natural and artificial consciousness / E. V. Lutsenko, N. S. Golovin // Polythematic Online Scientific Journal of Kuban State Agrarian University. – 2023. – No. 194. – P. 74-118. – DOI 10.21515/1990-4665-194-007. – EDN MSRYZU.
63. Луценко Е.В., Головин Н.С. Революция в системах искусственного интеллекта 20-х годов XXI века и системы с интерфейсом "душа-компьютер" как ближайший очередной этап развития интеллектуальных технологий. <https://www.researchgate.net/publication/374724864> – EDN RTFRVG.
64. Луценко Е.В., Головин Н.С. Методологические принципы научного познания и методика изложения научных результатов // <https://www.researchgate.net/publication/380696032>, – EDN: JQDIEX
65. Тегай А.В. Предварительный автоматизированный программный интерфейс для подготовки исходных медицинских данных для автоматизированного системно-когнитивного анализа и прогнозирования результатов лечения / А.В. Тегай, Е.В. Луценко, Н.С. Головин // Международный научно-исследовательский журнал. — 2024. — №10 (148) — URL: <https://research-journal.org/archive/10-148-2024-october/10.60797/IRJ.2024.148.90> (дата обращения: 18.10.2024). — DOI: 10.60797/IRJ.2024.148.90
66. Луценко, Е. В. Седьмая информационная революция как переход от искусственного интеллекта к искусственному сознанию и некоторые ее последствия для человека, экономики и общества (по материалам 2-й всемирной конференции по искусственному сознанию (ас2024)) / Е. В. Луценко, Н. С. Головин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного

университета. – 2024. – № 201. – С. 141-194. – DOI 10.21515/1990-4665-201-16. – EDN FNKVOZ, <http://ej.kubagro.ru/2024/07/pdf/16.pdf>

67. Луценко, Е. В. Революция начала XXI века в искусственном интеллекте: глубинные механизмы и перспективы / Е. В. Луценко, Н. С. Головин. – 2-е издание, дополненное. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – 497 с. – EDN: CZUKFJ, DOI 10.13140/RG.2.2.17056.56321. <https://www.researchgate.net/publication/378138050>

68. Tegai, A. V. Interface for preparing initial data for ASC-analysis and forecasting of cholelithiasis treatment outcomes / A. V. Tegai, E. V. Lutsenko, N. S. Golovin //, 26–27 сентября 2024 года, 2024. – P. 69-76. – EDN CRTMSW.

69. Луценко Е.В., Головин Н.С. Автоматизированный системно-когнитивный анализ состояния информационной безопасности фирмы на примере компьютеров с MS Windows // November 2024, DOI: [10.13140/RG.2.2.35422.86088/1](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.35422.86088/1), License [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), <https://www.researchgate.net/publication/385594739>

70. Базылев М.В., Головин Н.С., Капустин Д.А., Козловская М.М., Левкин Е.А., Линьков В.В., Луценко Е.В., Мазур О.Г., Макарова Е.И., Минаков В.Н., Орешкин М.В., Орешкина М.А., Соколова С.Н., Ткачук П.Ю., Томильчик Э.В., Ханчина А.Р., Черков В.А., Черкова М.Ю. **Вопросы VI технологического уклада: проблемы и решения: монография** / Под общ. ред. проф. М.В.Орешкина, доц. В.А.Черкова. - Луганск: ИП Орехов Д.А., 2024. – 407 с., EDN: CWPABC, <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=74919151>, <https://www.researchgate.net/publication/385626791>

71. Луценко, Е. В. Математическая модель Автоматизированного системно-когнитивного анализа и системы «Эйдос» в кванторном и матричном представлении / Е. В. Луценко, Н. С. Головин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2025. – № 206. – С. 118-189. – DOI 10.21515/1990-4665-206-012. – EDN ZCJJON.

72. Луценко Е.В. Применение математического аппарата теории групп и смежных гетерогенных алгебраических структур для описания датасетов и матриц весовых коэффициентов нейронных сетей / Е.В. Луценко, А.Э. Сергеев, Н.С. Головин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2025. – №03(207). С. 140 – 161. – IDA [article ID]: 2072503012. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2025/03/pdf/12.pdf>, 1,375 у.п.л.

Раздел II. ГУМАНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ ТЕХНОЛОГИЙ

Глава 3. ЭНЕРГЕТИКА СОЦИУМА (историко-философский аспект)

Смена мировоззренческой парадигмы традиционной культуры неминуемо должна была сказаться на всей тотальности бытия человека и общества в природе: изменить коренным образом реалии их взаимодействия. Отсюда возникла идея ноосферы, как принципиально нового этапа взаимодействия общества с природой, (как взаиморазвития – коэволюции) и идея благоговения перед жизнью – как новая этика. В соответствии с ее принципами требуется гуманизация всех человеческих отношений, включая как непосредственные отношения между людьми, так и опосредованного ими отношения человека к живой природе. Этими идеями был задан весьма обширный спектр новых проблем, синтезируемых ныне биофилософией.

С середины XX века в связи с разворачиванием НТР достижения естественных наук начали активно внедряться в практику и для многих стали зримы катастрофические последствия использования научных достижений без учета их влияния на бытие живого вещества в целом и человека в частности. Особо наглядно разрушительное влияние на живое вещество, на бытие биосферы в целом продемонстрировали абиогенные источники энергии и химические соединения, широко используемые современным человеком в быту и производстве в качестве боевых средств [1].

В нынешней ситуации, когда предельно обострились многие противоречия глобального уровня, когда на протяжении социальной истории рост технологической мощи возрос на 12-13 порядков; произошел интеллектуальный рост; демографический рост увеличился в 100 тыс. раз; возросла организационная сложность социального организма, но при этом рост знания и могущества постоянно опережает качество социальных ценностей, что постоянно оборачивается кровавыми последствиями. Уже только поэтому человек должен иметь границы – границы самоограничения в потреблении [2].

А ведь сегодня мы имеем прямо противоположные тенденции. По данным профессора Л.В.Ликова в конце XX в. За один день производилось столько товаров и услуг, сколько за весь 1990 год. С 1650 по 1900 гг., т.е. за 2,5 столетия, население Земли увеличилось в 3 раза, за XX век – в 4 раза. До 2050 года оно может достичь численности в 10-13 млрд. человек. Питьевая вода, энергетические и сырьевые ресурсы, пища и воздух находятся на пределе

возможного. Цивилизация должна потреблять 1% биоты планеты, это годовой прирост, а уже потребляет 10%. При этом 20% населения Земли [«золотой миллиард»] потребляло в 1990 году 2/3 ресурсов планеты и образует 75% всех отходов, то в 2002 году потребляло 86% всех ресурсов. Следствием такого «глобалистского» подхода является голод, нищета, вымирание.

А при этом спекулятивный капитал с оборотом 1 млрд долларов в минуту работает по формуле «Д→Д» с постоянным ростом через глобальную сеть Интернет. При этом не создается никакого товара. Но доход в 2-3 раза выше, чем от внедрения новых технологий.

Положение усугубляется тем, что альтернативная энергетика дает сегодня только 4% энергии от вала, что порождает еще большую нестабильность в виду монополизации энергетической отрасли.

Выход из создавшейся ситуации в максимальной независимости каждого человека от его социума, то есть в своего рода автотрофности: продолжение постиндустриальной трансформации, освоение альтернативных источников энергии, в том числе на основе торсионных технологий, создание домов полного цикла жизнеобеспечения [3].

Поголовная информатизация так же является глобальной и наиболее серьезной технологической западней, ибо она порождает рост новой преступности и новой наркомании. И практически любое новое техническое решение используется правящими кругами в военных целях [4]. К сожалению, в программе человечества нет предохранителя в виде министерства мира, хотя министерство войны, скромно именуемое «министерством обороны», есть в структуре всех правительств мира. И именно создание таких структур может стать одной из программ «новой элиты».

В странах СНГ эта проблемы еще более обострены. Так в России только в первом полугодии 2002 года было зарегистрировано 547 чрезвычайных ситуаций, что на 25% больше того же периода 2001 года. Техногенных аварий и катастроф стало больше на 28%, а природных катастроф – на 305. И это при 40 вариантах (сценариях) дальнейшего развития климата, поскольку именно в первое десятилетие XXI века происходит смена климатических и космических циклов [5]. Для России это усугубляется и тем, что основные фонды изношены на 40%, мощности в электроэнергетике – на 90%, в химической промышленности – на 60%, трубопроводы: от 20 до 50 млн.т. нефти вытекает (т.е. готовится экологическая катастрофа ко всему). 60 тыс. автомобильных мостов через реки на грани аварийности, авиация изношена физически и морально на 80%. Из 125 тыс. км железнодорожных путей 17 тыс. выработали свой ресурс, 25% жилого фонда в аварийном состоянии. В 2005 году 2/3 трубопроводов, обслуживающих жилой фонд приходит в негодность [6]. Все

это усугубляется космическими факторами [7]. Необходимо отметить, что и в других странах СНГ, в том числе и в Украине, положение отнюдь не лучше.

На международном уровне, по мнению Збигнева Бжезинского, это усугубляется тем, что если в 60-е гг. XX века индустриальные страны были богаче бедных в 30 раз, то в 90-х гг. XX века – уже в 150 раз. То есть глобальное неравенство становится ключевой проблемой политики в XXI веке [8]. Все это по совокупности говорит, что мир человека на планете Земля пришел в неравновесное состояние со средой обитания и медленно скатывается к катастрофе планетарного масштаба, что грозит прекращению самой истории человечества [9].

Хотя, по мнению американского ученого, одного из наиболее гениальных людей XX века Ричарда Бакминстера Фуллера одним из главных препятствий на пути прогресса является «одномерность мышления». Он писал: «На своих передовых рубежах наука открыла, что все известные случаи биологического вымирания были вызваны избытком специализации, избирательной концентрацией немногих генов за счет общей адаптации... Между тем человечество лишилось всеобъемлющей способности понимать. Специализация питает чувства изоляции, тщетности и смятения в индивидах, которые в результате перекалывают на других ответственность за мысли и социальные действия... Только полный переход от сужающейся специализации ко все более всеохватному и утонченному всечеловеческому мышлению – с учетом всех факторов, необходимых для продолжения жизни на борту космического корабля Земля, – может повернуть вспять курс человечества на самоуничтожение в тот критический момент, когда еще сохраняется возможность возврата». По мнению Фуллера сегодняшние технологии позволяют полностью обеспечить полное удовлетворение всех потребностей всего человечества. Он абсолютно не разделял легенду о «золотом миллиарде» и «байки» Римского клуба [9].

Но переход биосферы из одного состояния в другое не требует мгновенных сверхнагрузок. Следовательно, катастрофа может возникнуть незаметно, но прийти мгновенно и неожиданно [10]. Поэтому стратегия жизни людей должна быть такой, чтобы развитие биосферы происходило в нужном для человечества эволюционном канале, следовательно, нужны соответствующие оси вращения, нужны склады знания и методы их применения, следовательно, нужна элита. Подобный вывод подтверждается и другими источниками.

Так А.И.Назаретян пишет о том, что опыт истории свидетельствует, что патология социо-природных систем проще всего возникает как следствие неблагоприятного состояния культуры и общественного сознания. А из

синергетических моделей известно, что в фазах неустойчивости возрастает роль исторических случайностей, в том числе индивидуальных действий лиц, облеченных социальным авторитетом и властью. Здесь даже выбор слова и то может послужить грандиозным либо позитивным, либо негативным событиям [11]. Разумные действия обоснованно противостоят энтропии, служат разрушению «демонов» Максвелла. А определенные инженерные конструкции действуют иначе: инженерно-геологические машины, во многом могут определять устойчивость или неустойчивость биосферной среды. Вот тут и возрастает роль элит, интеллектуальных элит, как и генератора идей, и как банка идей. И как организатора антиэнтропийных действий, изменяющих направление энергопотоков, циркулирующих в социо-природной среде.

Исходя из этого, концепция устойчивого развития должна быть только социально ориентирована. Направление на сохранение социальной и культурной стабильности обязано превалировать. В целом необходимо более полно использовать практику устойчивого развития, что по определению невозможно без стержня, оси вращения, которым и является элита. Для достижения устойчивого развития современному обществу необходимо создать эффективную систему принятия решений, учитывая исторический опыт и поощряющий плюрализм мнений [12]. Однако без четкой преемственности, без элиты все это не решится. Поскольку именно высокий профессионализм и мастерство специалистов – один из важнейших факторов собственно человеческих ресурсов, который становится фактором оптимального решения насущных глобально-кризисных проблем [13].

Тем не менее, в связи с этим нельзя упускать из вида и такой фактор, как культура, которая является набором наших ответов на вопросы, которые ставит перед нами мир. И тут весьма важен такой ее аспект, как культура безопасности. Поскольку мир катастрофичен, необходима выработка новой культуры безопасности. Для этого необходимы структурирующие элементы. А единственным реальным структурирующим звеном опять-таки является элита [14]. И при переходе к постиндустриальному обществу значение данного вопроса возрастает.

А отличительным признаком перехода к постиндустриальному обществу является кодификация [вспомним знаковые системы, которые так отличаются элиты с древнейших времен] теоретического значения, на этом этапе мировой истории начинающего играть фундаментальную, ведущую роль в прогрессе цивилизации. А отсюда следует важный политический вывод: решающая роль в определении оптимальных стратегических и концептуальных установок социокультурного развития переходит к когнитариату – ученым, интеллектуалам, единственным, кто могут принимать адекватные важные

организационные выводы и решения и могут правильно осуществить организационные мероприятия, направленные на стабилизацию положения в мире и выживания человечества в нем [15].

Попутно отметим, что в этом для Украины и России есть шанс к опережению развития цивилизации Запада, но при условии, что политические элиты этих стран смогут проложить свой курс на основе выводов и решений интеллектуальной элиты своих стран, что всегда было проблематичным.

Именно поэтому основополагающая идея сегодня – это идея развития человека, как главного пункта для создания элиты XXI века [16]. И тут важен такой параметр, как качество человека или человеческий капитал. Качество человека определяется суммарным потоком свободной энергии, который организует социум, на одного человека:

$$\Delta F_2 = \beta \int_0^{\tau} j dt,$$

где: τ – характерное время, которое сопоставляется со средней продолжительностью жизни человека;

ΔF_2 – приращение удельной свободной энергии за рассматриваемое время (энергия человеческого капитала) [16].

Многое из изложенного хорошо соотносится с теорией Поршнева-Диденко о видовом многообразии семейства Человек и дает пищу для размышлений о природе элиты интеллектуальной, которая согласно этой теории состоит по преимуществу из неоантропов. Поскольку они – это люди в истинном, насколько это возможно, смысле слова, и с учетом, конечно же, конкретных жизненных условий и выбранного личного пути. Это уже достаточно многочисленный человеческий вид. Такой вывод хотя и носит опосредованный характер, но он все же претендует на тонкость. В пользу этого говорит очень многое: и интеллектуальная насыщенность литературы гуманной ориентации, и массовость общественных природоохранных движений, что есть следствием многочисленности носителей нового сознания. Но главное, фундаментальное обстоятельство, свидетельствующее о правильности этого «количественного вывода», – это демографический взрыв, произведенный, главным образом, диффузным видом, определенно-отдельной частью, которого и являются неоантропы [17].

Рассмотрим далее краткое изложение некоторых положений теории Поршнева-Диденко, что позволяет, по нашему мнению, глубже понять некоторые аспекты интеллектуальной элитарности, связанной с ростом новых

направлений в науке. По мнению этих учёных главным действующим лицом следующей эпохи становится неолантроп. Неолантроп – это человек, духовно эволюционирующий. Основным видовым отличием неолантропа является его способность – генетически закреплённая предрасположенность – к самокритичному мышлению (а в идеале – и к поведению), которое является не только совершенно самостоятельной формой мышления, но, и кроме того, необходимым условием человечности, как таковой, прихода к ней без внешнего научения, и даже наперекор хищному воздействию.

Это и есть духовная эволюция личности. Либо выход к людям, раньше или позже, в неблагоприятных условиях, либо предельно возможный путь в условиях благоприятствующих. В очень редких случаях проходятся оба таких «участка» пути. Но, к сожалению, в настоящее время очень многие сообщества Земного шара все еще не дают возможности свободно подниматься неолантропам и «успешно» глушат большую часть «всходов».

Эта способность к самокритичному мышлению является некоей производной от морфологии коры лобных долей головного мозга. И присуща она еще только лишь диффузному виду, и все его различие с неолантропами можно свести к лености использования лобных долей префронтального отдела головного мозга: диффузному человеку для этого требуются дополнительные усилия, в подавляющем числе случаев – не прикладываемые. И таким образом, диффузные люди в своей массе духовно гибнут: либо так и не вырываются из неблагоприятных (часто - жутких) условий, либо облениваются и «не идут вперед» в благоприятствующей жизненной обстановке.

Первое, что дает использование этой неолантропической мыслительной специфики – это способность к мышлению как бы второго порядка. В своем простейшем случае, мышление второго порядка, его редуцированная форма – это философское рефлексивное мышление. Распространение познавательного интереса на само познание, «мысли о мыслях», поиски смысла жизни и иллюзорные, пока еще тупиковые, попытки осмысления Универсума.

Исчерпав себя, такое рефлексивное познание выходит на свой предельный уровень, сворачиваясь (в математическом смысле: функция «свертка функций») в сознание религиозное (но наддогматическое!) и тем самым собственного человеческого мира, и единственно его, человеку явно недостаточно для познания самого себя. И поэтому ему необходим выход за пределы этого мира.

Но пока такой «выход в свет» для человека невозможен, все науки и все религии здесь бессильны, и даже бы их полный синтез смог бы дать в результате лишь некую «сверхфилософию», легко представимую себе, как предельно возможное «мыслеблудие» метакосмической, субкварковой,

вселенско-нравственной тематики. Эзотерические же пути, проторенные некогда Великими Посвященными, а ныне столь успешно осваиваемые их необычайно многочисленными последователями, необходимо признать делом сугубо личным, индивидуальным. И верифицируемым (проверяемым) лишь по принципу «помер - увидим», но, конечно же, дай-то Бог, если *там* на самом деле что-то есть.

Самокритичность рассудочного существа и есть разум, свехрассудок. Обычный внутренний диалог (мышление), вполне достаточный для рассудочного интеллекта, в таком случае расширяется и обогащается за счет введения в сознание внутреннего «третьего судьи». В случае религиозной свертки сознания – это Бог. В определениях же «светских», «мирских» философов наличествует целый набор, ставших уже расхожими, терминов для обозначения этого далеко «не лишнего третьего»: совесть, моральный закон, нравственность, этический выбор. «Разум способен не только к познанию объективной реальности, но и к ее оценке... Обнаруживает, что в ней благо, устанавливает иерархию благ». Другими словами, разум – это то, что приводит в движение «маховиком» рассудка, мышления, то есть как бы «разумное содержимое рассудка», его «этическое наполнение». В нравственном понимании человек именно и есть то, что содержат его мысли, о чем он думает, какова направленность его сознания. Можно мучительно размышлять о смысле жизни, а можно не менее напряженно всесторонне просчитывать варианты мерзкого преступления. Лишь разум дает возможность сознанию представить себе и оценить полностью противоположную – страдательную – сторону насилия и уничтожения человеческой жизни (и жизни – вообще), живо представить себя на месте жертвы и отреагировать на это единственно возможным человеческим образом: содрогнуться за двоих – за себя и одновременно за жертву. Это не что иное, как знаменитое христианское сострадание. Со-страдание, двойное страдание, тождественное его разделению, уменьшению. Сострадание – великое понятие, так мерзко и жестоко оболганное, затертое до неузнаваемости хищными толкователями (от уголовного словечка «толковище») морали: атеистами, имморалистами, сатанистами. Сострадание, таким образом, есть направленность разума в мир, вовне себя, аффективное перенесение причинения зла ближнему на себя и осуждение его. Это, собственно, одна из сторон самокритичности мышления, но в хищных представлениях это понимается как «трусость», которую правильнее всего будет считать «психологической платой за воображение».

Существует еще один вектор направленности разума – внутрь, в духовный центр человека, что оказывается тождественным его выходу уже в Мир. Этот третий компонент базируется тоже на страхе – на страхе человека

перед смертью: человек – это единственное существо, которое знает, что умрет. Тем не менее, человек верит в то, что его существование каким-то образом продлится в Море после завершения земной жизни. Вполне возможно, что некоторые избранные могут даже знать об этом по личному опыту – в результате знамения, откровения.

И только эта сумма, это «триединство» направленности разума на себя, в мир и в Мир (его активная самооценочная позиция в отношении людских страданий и перед лицом смерти) является необходимым, а возможно – и достаточным, условием существования Человека в Море, его выход на иной уровень.

Третья сигнальная система является сдерживающей и ограничивающей уже по отношению ко второй сигнальной системе, и человек именно таким образом приобретает нравственность. Для общества же это сдерживание имеет пока что по большей части только теоретический характер, оно ограничивается лишь безуспешной критикой явно неразумных действий людей и человечества в целом. Действительно, рассудочное поведение людей в большинстве своих проявлений – откровенно параноидально, ибо цели самых что ни на есть хитроумнейших комбинаций оказываются, либо мнимыми, либо вредными. Делание денег ради денег. Или – непомерный, ненужный людям западный темп работы, – и все ради прибыли для кучки финансовых воротил, за счет здоровья миллиардов простых людей. Ну и, наконец, технический прогресс – любой ценой, уже, невзирая на угрозу гибели самой Жизни на Земле – что может быть безумнее?!

Третья сигнальная система, Разум предполагает оценку рассудочных действий с нравственной точки зрения: не только «познание добра и зла», но и безоговорочное принятие стороны добра. К таким же выводам, к счастью, уже приходят современные ученые. Вот что утверждает психотехнолог И.В.Смирнов: «Интеллектуальные особенности, эмоции, воля, темперамент – это все производные. Но вот чем человек действительно отличается от животного, так это нравственностью» [17].

Однако возрастание интеллектуальной и нравственной составляющей само по себе ещё не решает проблемы смены подхода к изменению энергетической составляющей развития социума или человечника. Не обходимо понять смысл происходящих процессов [18]. Чрезвычайно важны формы обмена, в рамках которых происходит данные изменения. Поскольку если человек прошлого считал, что власть означает господство, то человек будущего должен понять, что власть – это в первую очередь служение [19]. Но переходной момент, в котором находится Западное общество, по модели которого развивается настоящее время практически вся человеческая

цивилизация, находится ныне в переходном состоянии [20]. Которое как всякое переходное состояние неустойчиво, а, значит, может давать серьёзные сбои и порождать трудно разрешимые при традиционном подходе проблемы. В связи с этим чрезвычайно возрастает значение проблемы смыслов и понятий. Поскольку понятийный аппарат должен быть отточен и определён [21]. Ибо в противном случае доминирующее положение принадлежит квазисознанию к которому всё и начинает сводиться [22]. Именно поэтому необходимы новые сравнительные понятия, которые будут давать новые объективные точки зрения на мир [23].

Таким образом, само выживание человечества на планете сегодня зависит именно от правильной расстановки акцентов в этом архи важном и одновременно архи сложном вопросе, вопросе регулирования энергетических потоков биосферы, которые входят в сферу деятельности и влияния техносферы на меритократических подходах и исходя из интересов преимущественного большинства планетонаселения.

Справка. Работа выполнена канд. истор. наук, профессором РАЕ М.А. Орешкиной, Российская Академия Естествознания, г. Москва

Список использованных источников

1. А.Т.Шаталов, Ю.В.Олейников. К проблеме становления биофилософии/ Биофилософия.- М.: РАН, 1997.- 264 с.
- 2.Назаретян А.П. Векторы исторической эволюции // Общественные науки и современность. – 1999. - № 2. – С.116-1215.Калашников М., Крупнов Ю. Оседлай молнию. М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Изд-во Астрель»: ООО «Транзиткнига», 2003. – 381 с.
- 3.Ликов Л.В. Куда идет человечество // Наука и религия. – 2002. - № 7. –С.2-4.
- 4.Лем С. Технологическая западня // Знание – сила. – 2004. - № 10. – С.54-59. 5.Каленикин С. Земля выходит из берегов или критические дни для всех // Наука и религия. – 2002. - № 9. – С.2-5.
- 6.Костикова Е. Что ожидает Россию? (в 2003). «Катастрофа - 2003» // Энциклопедическая газета. – 28 октября – 3 ноября 2002 года. - № 42 (215). – С.9-10.
- 7.Бухбиндер А. Хвост Салиттариуса // Знание – сила. – 2004. - № 12. – С.40-41.
- 8.Коломийцев В.Ф. Методология истории (от источника к исследованию). – М.: РОСПЭН, 2001. – 192 с.
- 9.Лейзерович А. Марка Фуллера // Знание – сила. – 2003. - № 12. – С.44-50.
- 10.Проект экологизации науки // Общественные науки и современность. – 2000. - № 5. – С.156.
- 11.Назаретян А.П. Законы природы и инерция мышления // Общественные науки и современность. – 1998. - № 4. – С.152-161.
- 12.Гизатуллин Х.Н., Троцкий В.А. Концепция устойчивого развития: новая социально-экономическая парадигма // Общественные науки и современность. – 1998. - № 3. – С.124-130.
- 3.Семаков И.Н. Аклеология – новое направление междисциплинарных исследований человека // Общественные науки и современность. – 1999. - № 3. – С.134.

14. Воробьев Ю.Л., Малинецкий Т.Г., Махутов Н.А. Управление риском и устойчивое развитие // *Общественные науки и современность* . – 2000. - № 6. – С.150-162.
15. Лесков Л.В. Постигание непредсказуемого: бифуркационное пространство XXI века // *Общественные науки и современность* . – 2001. - № 6. – С.167-175.
16. Голубев В.С. Экоразвитие и его индексы // *Общественные науки и современность* . – 1999. - № 4. – С.158-168.
17. Диденко Б.А. Цивилизация каннибалов. Человечество как оно есть. Изд. второе, доп. М.: ТОО «Поматур», 1999. – 176 с.
18. Жиль Делез. Логика смысла [Электронный ресурс]. - Способ доступа: <http://lebenswelt.narod.ru/index1.htm> (Дата обращения 22.06.2024).
19. Ротенфельд Ю.А. Запечатанная книга: Кризис понимания.-Кн.1.- Мессианский характер: Основы социокультурного анализа.- Луганск:Світлиця, 1999.- 288 с.
20. Ротенфельд Ю.А. Запечатанная книга: Кризис понимания.-Кн.3.- Вирази еволюції: Новая концепция мирового открытого общества.- Луганск:Світлиця, 2001.- 176 с.
21. Ротенфельд Ю.А. Неклассическая диалектика.- М.: Изд-во «Луч», 1991.- 184 с.
22. Налимов В.В. Спонтанность сознания.- М.: Прометей, 1989.- 288 с.
23. Ротенфельд Ю.А. Возродить философию/ Труды членов РФО.- Вып.3.- М.: Российское философское общество, 2002.- С.5-24.

Глава 4. АРХЕТИП И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ В ШЕСТОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ УКЛАДЕ

Анализ последних исследований и публикаций показывает, что понятие «архетип», являясь общеизвестным, широко применяется в психологии, социологических и литературоведческих исследованиях, религиоведении, однако явно недостаточно используется в философии и исторической науке. Исходя из этого, возникает необходимость более широкого применения данного понятия и связанного с ним целого пласта методологических подходов в истории науки и техники особенно в связи с изучением вопросов шестого технологического уклада.

Вопрос архетипа особенно остро встает именно в период кризиса и именно в связи осмыслением значения таких элитных организаций как ордены и, в частности, ордены рыцарские [1;2;3], как трансляторов архетипов. И тут же ставится вопрос и о диалектике архетипа [3], как исторического и философского явления.

Таким образом, целью данного материала является, исходя из данного нами определения архетипа: «Архетип это квинтэссенция историко-духовного прошедшего, запечатленное вневременно и формирующее будущее», проанализировать методологические подходы к его применению, в том числе в связи с такими понятиями как «историческое сознание», «историческая память», «проблемы смыслов», такими явлениями как рыцарские ордены, закрытые общества, взаимовлияние социума и личности.

Материалы и результаты исследований. Базой, или выражаясь языком информатики, носителем архетипа, могут выступать различные структуры, имеющие различную природу. Одной из таких структур является историческое сознание, которое представляет собой совокупность идей, взглядов, чувств, представлений, настроений, отражающих восприятие и оценку прошлого во всем его многообразии, присущем и характерном как для общества в целом, так и для различных демографических, социально-профессиональных и этнографических групп, а также отдельных людей.

Историческое сознание как бы «разлито» и охватывает как бы различные по значимости события и факты, как упорядоченные, так и случайные.

Историческое сознание прямо связано с исторической памятью, которая является определенным образом сфокусированным сознанием, которое отражает особую значимость и актуальность информации о прошлом в тесной связи с настоящим и будущим. Историческая память, по сути, является выражением процесса организации, сохранения и воспроизводства прошлого опыта народа, страны, государства для возможного его использования в деятельности людей и для возвращения его влияния в сферу общественного сознания. Таким образом, историческая память не только актуализирована, но и

избирательна и персонифицирована. Существует следующая взаимосвязь: историческая память формирует историческое сознание, а оно в свою очередь определяет мировоззренческое восприятие прошлого опыта через фиксацию опыта в художественной форме [4;5]. А к особенностям исторической памяти относится гиперболизация событий в сознании людей [3;6;7;8] исторического опыта (реального и/или воображаемого) и одновременно оно выступает как продукт манипуляции массовым сознанием властными инстанциями в своих политических целях. Историческая память не только социально дифференцирована, она еще и изменчива. Это постоянно обновляемая структура – идеальная реальность, которая является столь же значимой, как реальность событийная. Историческая память не тождественна коллективной памяти.

Другим, особым видом памяти социума является культурная память - это особая символическая форма передачи и актуализации культурных смыслов, выходящая за рамки опыта отдельных людей или группы, сохраняемая традицией, формализованная и ритуализованная, она выражается в мемориальных знаках разного рода – в памятных местах, досках, церемониях, в письменных, изобразительных и монументальных памятниках. Передаваясь из поколения в поколение, культурная память удерживает лишь наиболее значимое прошлое мифическую историю, которая имеет ориентирующую, нормативную и конституирующую функцию.

Однако историческая память чаще всего понимается как одно из измерений индивидуальной и коллективной или социальной памяти как память об историческом прошлом, как символическая репрезентация исторического прошлого. Историческая память это не только один из главных каналов передачи опыта и сведений о прошлом, но и важнейшая составляющая самоидентификации индивида, социальной группы, общества в целом, ибо оживление разделяемых образов исторического прошлого является таким типом памяти, который имеет особенное значение для конституирования социальной группы в настоящем.

Зафиксированные коллективной памятью образы событий (в форме культурных стереотипов, символов, мифов) выступают как интерпретационные модели, позволяющие индивиду и социальной группе ориентироваться в мире и в конкретных ситуациях. Таким образом, историческая память сложный социокультурный феномен, связанный с осмысливанием исторических событий.

Индивидуальная память превращается в коллективную и социальную в процессе коммуникации, рассказа о пережитом. То есть память становится коллективной при передаче, а для этого она должна быть артикулирована посредством речи, ритуалов, изображения и т.д. Однако надо помнить, что образы можно передавать, только если они конвенциональны и упрощены;

конвенциональны, чтобы образ имел смысл для всей группы; упрощены, чтобы иметь общий смысл и возможность передачи.

Образ того или иного события, занесенный в социальную память – это некая условная схема, общая идея, понятие, которое взаимодействует с другими аналогичными понятиями. А различия между индивидуальной (персональной) и социальной памятью – относительно.

Таким образом, прошлое сохраняется ценой его изъятия из контекста, или деконтекстуализации и получается, что прошлое – это составная часть структуры современного мира. Мы же сформированы нашим прошлым, но с нашей выгодной позицией в настоящем и постоянно придаем новую форму тому прошлому, что формирует наш мир сегодня [9]. С таких позиций понятие архетипа становится ещё более ясным и обретает угадываемые формы. [Это и есть его диалектика].

Однако в нашу задачу входит рассмотрение воздействия архетипа орденой (элитной) структуры на их формирование и функцию во времени и обратную взаимосвязь. Это особенно важно именно в наше время, поскольку по Питириму Сорокину неизбежна победа третьего типа культуры идеалистической, интуитивной (или религиозной) [10], хотя до сего дня этот тезис остаётся спорным.

Поскольку любая орденой структура объединяла [объединяет] в себе элиту, то возникает необходимость в уточнении этого понятия и понятия самой элитной организации.

По мнению Б.Кухты и Н.Теплоуховой [18] суть элиты состоит в ее подобранности и избранности, это лучшее меньшинство, которое дает высококачественный, весомый результат. Это переход от ограниченного количества к общесистемному качеству. [Элита – как передаточное звено, транслятор архетипа].

Элитной же организацией, по нашему мнению, является организация формального или неформального плана, объединяющая лиц, которые в духовном, интеллектуальном, физическом и иных планах (одновременно или выборочно) превосходит средний уровень, принятый в человеческом социуме, и которые стремятся к достижению позитивных целей в своей деятельности на одном или многих уровнях.

Однако прежде чем перейти к рассмотрению вопроса далее мы должны четко размежевать один важный семантический вопрос. Дело в том, что и в русском, и в украинском языках одним и тем же словом «орден» обозначаются две совершенно разные категории предметов и явлений. Орден – организация и орден – наградная вещь – являются омонимами.

Надо отметить, что поскольку ордена, это части знаковой системы культурной памяти и исторической памяти и являются носителем граней архетипа рыцарства, большевики, захватив власть, в первую очередь

уничтожили памятники величия Российской империи, в том числе и орденскую знаковую систему. Однако когда потребовалось вести войну с гитлеризмом и восстановить дух награды, прибегли к архетипу рыцарства – наградные ордена были частью возрождены, частью введены новые, но, опирающиеся на символы Российской империи. Интересную мысль по этому поводу высказал Адольф Гитлер: «Человек без чувства истории – это человек без глаз и ушей» [11].

Меньшая рангом по сравнению с орденом награда – медаль – ведет свое родоначалие от наградных монет – жетонов. Она более демократична, чем орден [12] и находит свое применение как знак признания заслуг в самых различных случаях социальной жизни, в том числе и в обиходе Рыцарских Орденов.

В конечном итоге знак – это сигнал и определитель принадлежности и причастности к определенной структуре. Одновременно во времени знак может выполнять как функцию осевой линии, так и функцию маяка или репера.

Исходя с одной стороны из циклического архетипа времени [13], что, кстати, порождает стабильность моральных устоев, властных отношений и ритуалов [14]; с другой стороны допускается «многовариантность» истории в поле фактического сосуществования разных вариантов исторического знания, того, которое исходит из функционального единства всех элементов общественного целого, и того, которое признает его «недостаточную системность», дискретность и возможность существования внутри этого целого «разъемов», автономных фрагментов, «чужеродных элементов»; незапрограммированных казусов и др. Рождение и утверждение такого подхода следствие переосмысления, как предмета исторического исследования, так и самого исследовательского процесса [15].

Мы приходим к констатации того факта, что с древнейших времен до наших дней орденские организации, а подчас – тайные Ордены – выступали носителем какого-то тайного реального, а иной раз и мнимого мифического знания. [Знание = Архетип]. Так, например, представители традиционной науки Египта и Древней Греции являлись и научной элитой, и членами тайных обществ [16]. Современная же наука, выступая гарантом небывалой степени свободы современности, платит за это своей дискретностью. А это в свою очередь является тенденцией к образованию новых каст по принадлежности к типу знания и создания новых Орденских структур, поскольку архетип Рыцарского Ордена, как семя, посаженное в землю, хранясь там при неблагоприятных условиях порой сотни лет, прорастает, когда создаются подходящие условия. Порой же семена высеваются впрок.

Это в полной мере относится и к рассматриваемому вопросу [17;18;19]. Необходимо отметить, что разворачиванию архетипа Ордена в полноценную и боеспособную по множеству параметров организацию, всегда способствует психологическое устремление большинства людей участвовать в чем-то

великом и значительном. Помогает этому и неконтролируемый переход людей из сенсорной реальности в мифическую. А принадлежность к какой-то особой общности при одновременном росте личностной значимости и особенности является важнейшим побудительным мотивом участия в таких программах [20]. Интересно, что даже в антиобществах, в антиэлите преступных сообществ, большое значение имела (и имеет видимо и сегодня) соблюдение разного рода церемоний и обрядов, соблюдение иерархии, как основы любого действующего выделенного общества [21].

Вопрос иерархии, соподчинения и подчинения – один из важнейших аспектов жизнедеятельности любой Орденской организации как структурирующего элемента общества и самой организации, обладающей неким тайно знанием, что требует хранения, передачи и возобновления информации, что четко прослеживается в функционировании и деятельности всех древних Орденов [22; 23; 24; 25; 26], а также современных духовных организаций.

Как мы уже отмечали, крестовые походы вызвали к жизни духовно-рыцарские Ордены. Они имели жесткую иерархическую структуру и большую политическую и экономическую силу.

Надо отметить, что на данном этапе формирования объединенной Европы и стирания границ примерно такое же состояние было при возникновении большинства рыцарских орденов – можно допустить усиление роли рыцарских орденов, как древних, несущих свой архетип, организаций, противостоящих социальной энтропии Евросоюза. Надо так же заметить, что рыцарство возникло все же до крестовых походов и слово «рыцарь» не есть равным, то есть синонимом, слова «крестоносец». С этой точки зрения крестоносцы были и на Руси в среде православной [14]. Необходимо так же отметить и то, что крестовые походы способствовали «выбиванию» пассионариев по Л.Гумилеву [27] и/или суперанималов по Б.Диденко [28], как наиболее активной и агрессивной части социума, что, видимо, приводило его в равновесное состояние между миром и войной. Однако каждый Орден, видимо, создавался под конкретную цель [29].

13-14 века – время массового развития, расцвета именно рыцарских Орденов в Западной Европе. Некоторые из них насчитывали десятки тысяч рыцарей. Именно в тот период возникли Орден меченосцев, Ливонский Орден, Тевтонский Орден. Из духовно-рыцарских Ордены становились только рыцарскими или сразу учреждались такими, то есть шла секуляризация орденского движения. С 14-16 веков начинают активно развиваться декоративные придворные ордены для поощрения дворян, которые затем перешли в конкретные наградные ордена, особо бурно учреждавшиеся в 18-19 веках даже в таких странах, которые не знали рыцарства как такового: в

Турции, Ираке, Японии и Китае [30]. Однако можно предположить, что основания к этому в этих странах имелись, и не хватало только инсигний.

Описанные выше процессы хорошо соотносятся со следующим: нации, как таковые, сложились в Западной Европе в 18-19 веках. А рыцарские ордены, в том числе и ордены крестоносцев, сложились в Европе, когда она имела возможность сложиться в одну единую католическую нацию. Именно в связи с этим и поменялись функции Орден в 18 веке. А в 20 веке они изменились еще более [31].

Разложение и вырождение рыцарских орденов происходило эволюционно, поскольку они сами и их деятельность получали новое акцентирование и новый смысл.

Некоторые рыцарские Орден приобрели крен в сторону масонства. Появился даже новый термин: «Масонские Орден», хотя он вряд ли правомерен.

Вообще-то активная жизненная позиция характерна для представителей истинной элиты, элиты интеллектуальной. Весьма показательна судьба Н.П.Огарева, пришедшего, в конце концов, к плану создания тайного общества [32]. Ну, а уж если говорить об интеллектуальной элите, то надо отметить, что единственным народом на Земле поголовно грамотным в течение последних 2-2,5 тысяч лет являются как раз евреи [33]. Так, что противоречие здесь явное. Первым же замыслил в России тайное общество Михаил Федорович Орлов. Однако после его создания оно получило инобытие и самобытие, а его автор оказался за порогом своего же детища. Правда возникает интересный вопрос: а может быть казнили не истинных руководителей «декабризма», а «подсадных»? Вообще же порок наследуемой элиты состоит в том, что для истинной реализации нужны соответствующие знания, трудолюбие и правильное воспитание. При отсутствии этого: вырождение, трутни и просто маразм [34]. Само же по себе тайное общество декабристов, как элитная, тайная, по сути, орденская организация аристократии и дворян, решивших само реализоваться и подняться выше по иерархической лестнице, захватив власть, являет собой пример активной элиты. Активность, пассионарность как раз признак истинной элиты [35].

Впрочем, поведение декабристов может трактоваться и по-другому. Во-первых, многие из них были родовитее царя. Рюриковичи, безусловно, родовитее Романовых, происходящих от немца по кличке Кобыла, а тем более пришлых удельных германских князьков. А во-вторых, для наследственных элит весьма возможным является вопрос наследования формальных элитных признаков [36], чего в полной мере они были лишены. Элита, таким образом, делится на наследственную и ненаследственную. Но сам процесс возникновения элит процесс закономерный и с необходимостью возникающий в каждом государстве, что необходимо для его функционирования. Это

относится и к русской боярской элите 15-16 веков и унаследовавшей ей аристократии и дворянству. Весьма важным моментом здесь являются и символы власти, символы элитности, олицетворяющие принадлежность и посвящение, а также соответствующие церемонии. То есть здесь господствует, как и в орденских структурах это – логический – поведенческий – принцип идентификации и самосознания в среде [37]. По сути дела аристократия и дворянство состояли, будучи русскими европейцами, отдельный народ, отличный от русских туземцев [38]. И отличие меж ними было не меньшим, чем членов рыцарского ордена от рядовых европейцев. В то же время возникновение закрытых структур по орденому типу всеобщая тенденция как европейских, так и других цивилизаций.

В контексте рассматриваемого вопроса нельзя не остановиться на проблеме конспиративизма или теории заговоров.

Сам по себе заговор это противозаконное действие небольшой работающей втайне группы людей, вознамеряющихся осуществить поворот в развитии исторических событий, например, свергнуть правительство [39]. А теория заговора – это попытка объяснить событие, или ряд событий, как результат заговора. Конспиративизм, как менталитет, рассматривает в свою очередь, все существенные события с позиции теории заговора.

Здесь мы упираемся в проблему смыслов, их подмену и проблему понимания. Именно здесь очень часто происходит искажение и подмена архетипов или их части. Безусловно, заговоры, как таковые, существовали и существуют. Однако для того, чтобы заговор был осуществлен успешно, он должен соответствовать общей тенденции развития данного общества, страны, социума. В противном случае заговор сам по себе, как таковой, обречен на провал или медленное увядание после приведения его в исполнение и даже успешном воплощении его текущих целей. Так Российская империя в виду неверно взятого политического курса как вне, так и внутри страны, исчерпала свой ресурс. Перестроившись, она могла выжить и эволюционировать далее. Но именно в этот момент происходит октябрьский переворот, как заговор против страны [38]. Распад СССР в том виде, в котором он существовал, также был обусловлен логикой исторического процесса, но и тут, по мнению некоторых авторов не обошлось без заговора [40;41]. Ныне, по мнению ряда авторов, готовится «распад» России [42;43], а также существует заговор против всего существующего миропорядка [44].

Однако теория заговоров, как средство интерпретации истории – опасное и дестабилизирующее явление в мире. Корни заговоров в их современном виде порождены Французской революцией в конце 18 века. В Америке конспиративизм старше США и возник как реакция переселенцев на политику правительства Великобритании. Сегодня конспиративизм широко распространился на третий мир, примером может служить Алькайда [36].

Одновременно Алькайда может рассматриваться как своеобразный мусульманский рыцарский Орден.

Значительная проблема состоит в том, что политические действия требуют секретности и планируются заранее. Трудно отделить заговор от обычной политики. Тем не менее, отличие есть и оно состоит в том, что конспиративизм направлен только на приобретение власти путем заговора и он идеалистичен, по сути. И напоминает, по мнению Дж. Энтина менталитет параноика [31], хотя по нашему мнению это более похоже на поведение суперанимала [28]. Кстати следует отметить, что приверженцы теории конспиративизма считают, что и против их группы (организации) существует заговор, а раз так, то и они пытаются устранить его превентивным ударом. Таким образом, конспиративизм – это стиль мышления, и образ жизни. Тайные общества делятся на три категории. Первая категория – низшие тайные общества, широко известные широкой публике если не по своим целям, то хотя бы самым фактом существования. Среди них можно отметить, «синее» франкмасонство, Теософическое общество; сюда же можно отнести политические группы – от анархистов до антиглобалистов. По большому счету их вообще нельзя называть тайными. А под прикрытием процедуры посвящения в них происходит обработка, усвоение лозунгов, инструкций к действию [45]. Франкмасоны, как таковые были либералами, стремились ослабить систему, разделенную на сословия. От самой конспиративности и ритуалов они испытывали эстетическое удовольствие. Иллюминаты имели большее значение, чем франкмасоны. Это направление основано Адамом Вейсхаунтом в 1776 году и активно просуществовало до 1784 года. И послужило прообразом деятельности Буанаротти, Н.П.Огарева, В.И.Ленина, который по своей сути был бланкистом. Методологическая основа этих обществ – двойной стандарт, так сказать, «двойная доктрина»: одна для круга руководства, другая для всех. На одном уровне стоят карбонарии, большевизм и ленинизм. Так большевики-ленинцы пришли к власти путем заговора. А тайные общества в виде НКВД-КГБ сохранялись в структуре СССР. Необходимо отметить, что именно у США и России сегодня особая предрасположенность к конспиративизму [36]. Рассматривая же вопрос двойной доктрины ясно видим, что создание суперэлит среди элиты – это ЦК КПСС времен СССР. А сверхэлита среди суперэлиты – это политбюро ЦК КПСС. То есть механизм этот действительно работал и работает. Но подобным же образом он работает и в орденских обществах.

Теперь перейдем к рассмотрению второй категории тайных обществ, к которым относятся кадровые тайные общества. Эти общества по-настоящему являются тайными, поскольку лишь несколько человек знают или подозревают об их существовании и целях. Эти организации не заявляют о своем существовании и маскируются под внешне безобидные общественные группы.

Решение о принятии нового члена принимает внутренний совет. Часто (но не всегда) избранные проходят испытательный срок в низшем тайном обществе. Руководители разрабатывают тактику вербовки, они раскрывают себя лишь в последний момент, приняв меры предосторожности и безопасности, соблюдая жесткую конспирацию. Новый член избирается авторитарным путем. Его отказ вызывает суровое наказание. В соответствии с обстоятельствами кадровые общества изменяют свои названия и даже структуру. Они становятся известными лишь после ликвидации. В список кадровых обществ попадают Братство розенкрейцеров, иллюминаты Баварии, Общество мартинистов, каббалисты Кехилы, немецкое общество «Эдельвейс» [45].

Третья категория это высшие тайные общества. Люди даже не предполагают об их существовании. Они неизвестны низшим тайным обществам, а для кадровых разговор на эту тему – табу.

Лишь случайные находки какого-либо таинственного документа или вырвавшиеся откровения могут навести на след. Существует также международный штаб, куда входят ограниченное количество посвященных, которые в большинстве своем являются руководителями или видными государственными деятелями. Некоторые из них живут в подполье уединенной аскетической жизнью, никто не подозревает об их влиятельности или об истинном лице. Вальтер Ратенау в 1922 году утверждал, что миром правят 72 человека. А французский писатель и дипломат Луи Жаколио был еще более категоричен и утверждал, что миром правят всего лишь девять человек – Девять Неизвестных [45].

Однако классификацию тайных обществ можно дать и в другом ключе, например, по внешним атрибутам: религиозные общества (различные секты, розенкрейцеры, софианцы), военные общества (тамплиеры, тевтонцы), судейные общества (священные фемы), общества ученых (алхимики, иллюминаты), гражданские общества (масоны) и так далее [45]. Правда такая классификация ни в коей мере не исключает принцип трехступенчатости.

В контексте изложенного несколько особняком стоит вопрос по оси «евреи – тайные общества». В различных источниках он освящается по-разному. От полного отказа рассматривать данный вопрос, как несуществующий [33; 38], до полностью положительного утверждения [41; 43]. Это в первую очередь связано с сформировавшимся в XIX веке образа еврея, как «чужого» [33; 40; 46]. А лидеры американских евангеликов, которые поддерживают Израиль исходя из теологических учений о втором пришествии Христа, которое состоится по их учению сразу после возвращения Палестины евреям, лишь усиливают данный эффект, тем более что они действуют на уровне заговора. Таким образом, апокалиптический и миллениаристский подходы и образ мысли имеют глубокое воздействие на политику США [46]. То

есть фактически идет вопрос об изменении исторического сознания и памяти, подмены понятий, смыслов и архетипов.

Однако содержание истинного знания является не результатом компромисса, соглашения, договора между историками различных ориентации, но совпадением, имеющим объективную основу, вытекающим из опоры на источник, как часть ушедшей в небытие действительности, а не только как форму ее субъективного восприятия. Изъятие из гносеологии феномена исторической реальности [по сути архетипов], хотя бы и в качестве мыслимого объекта, означало бы крах истории, как научной дисциплины.

Именно поэтому сделать бывшее не бывшим не удавалось никому [47]. История – проблема логики в двояком смысле. Так предметом анализа в исторической науке служит система абстракций как таковая – исторические понятия, принципы исторического мышления, исторические термины и т.д. Проблемой логики является история, как процесс развития (объективная логика). Но развитие явления (процесса) и его логика не совпадают. Это происходит потому, что в логике, как в способе восприятия общественного явления, как бы «освобождается» от своей конкретно-исторической формы и от всего многообразия проявлений и «сущностей с сохранением представлений о коренных свойствах, направленности, этапах развития и т.д. Логическое же по П.В. Копнину есть способ теоретического овладения объектом в мышлении человеком посредством системы абстракций [47].

Признание направленного, векторного, характера исторического развития приводит к выявлению его этапов или стадий. Это, в свою очередь, определяет фундаментальное свойство среды общественных событий – их качественную определенность как единства индивидуального и общего в их природе: хронологический отрезок процесса развития – тут и его отличия, тут и некая общность по определенным признакам. Таким образом, мы приходим к пониманию того, что логика направленно-стадиального подхода – это выявление внутренней логики процесса [47].

Но понять логику того или иного явления невозможно без знания о том, что происходит сжатие системного Времени – в сотни и тысячи раз, по сравнению с физическим Временем-1 [48]. Время-2 – это натуральный логарифм Времени-1, внешнего, от происходящего независимого и обратимого. А Время-2 внутреннее, структурное, дискретное время, необратимое и неравномерное относительно Времени-1. Каждый цикл исторического развития короче предыдущего в 2,72 раза. Это логарифмический масштаб. Исторический процесс имеет признаки закономерного экспоненциального ускорения. На стыке циклов – фазовые переходы в истории. (Это как раз те самые моменты, когда возникает возможность реализации иного типа развития). Так, поскольку, сократилась мера исторического развития и ускорился ход мировой истории, необходим переход к новой парадигме глобального развития, а, следовательно,

и изменению многих сторон жизни, что и обуславливает возможности «прорастания» архетипов орденовских организаций в качественно новых условиях и иными возможностями. Современная история сливается с политикой. Одновременно происходит сближение нашего времени с прошлым: а) с временем мифов и фольклора и б) с временем возникновения религий. Наше время уже не осевое. Параллельно происходит сокращение памяти, сокращение ее диапазона из-за уплотнения объема информации за цикл (инвариационный за цикл объем информации), следовательно, для людей все сливается в одно целое, например: то, что было до войны и до революции – в одно. По сути, мы имеем дело в определенной степени с другими людьми. (Однако архетипы властны над ними, как и ранее, но эти изменения субстрата приводят и к качественному изменению полученного из «семени» архетипа «растению», а затем и «плода»). Современное противоречие эпохи не в нехватке материальных ресурсов, но в нехватке главного ресурса – времени! В конечном итоге можно констатировать тот факт, что мы находимся в критическом периоде [49]. Тем не менее, именно это состояние создает благоприятные условия для орденовских организаций.

Но если единство истории поддается рациональному осмыслению, то ее многообразие – неисчерпаемо и в этом смысле иррационально. Основное теоретическое положение, характеризующее соотношение логики общемирового развития и каждого отдельного общества в том, что данное соотношение во всех случаях своеобразно, индивидуально и не подходит ни под какое общее правило, кроме одного: общеисторический и локальный варианты развития не совпадают не только конкретно-исторически, но в значительной мере и логически. И направленность исторического процесса состоит в некой общей линии развития, которая проявляется в виде направленного процесса развития (лучше сказать движения) к возможно более высокому уровню присущих для данной эпохи отношений и более развитым и зрелым формам исторической реальности. Но логика общемирового процесса предполагает вариативность, то есть наличия множества путей развития, в разной мере выражающих общую тенденцию, приближающихся к ней или ей противоречащих. А реализованная вариативность – это осуществленный сценарий, реальный ход многовековой истории, который не знает альтернативы и не доступен изменению. Напротив, вариативность имеет силу по отношению к реально совершающейся истории конкретно «здесь-теперь» и к будущему [47]. В то же время индивид далеко не всегда выступает как пассивный исполнитель групповых норм, но сам активно участвует в их интерпретации и, следовательно, изменении. Детерминирующая роль группы может сочетаться с признанием определенной свободы индивидуального выбора. Неразрывная связь социального и культурного подходов обеспечивает осмысление целостности исследуемых объектов [50]. В микрогруппах изучается их

культурные особенности и, таким образом, выходим на культуральные особенности группы более значительной (этнос). Далее идет выход на особенности государства. И выстраивается обратная связь: от государства – к индивиду.

Выводы. Современное общество в силу многих обстоятельств находится в состоянии нестабильности и возможного саморазрушения. Во многом это обусловлено тем, что неверным образом используется такое могучее средство передачи исторической информации, как архетип. Искажение архетипов при трансляции приводит к искажению исторического процесса. Восстановление же его может оказаться взрывоопасным и чреватым революционными ситуациями и кризисными ситуациями по типу «смуткризиса». Именно поэтому знание о возможных путях развития чрезвычайно важно на рубежах эпох, поскольку при вхождении в критический период вся система находится в неустойчивом положении, а, следовательно, микроистория, наряду с архетипами, бытующими в историческом сознании, исторической и культурной памяти, могут сыграть решающую: как положительную, так и негативную роль. Одновременно все более выпукло проявляется и роль отдельной личности в истории.

Справка. Работа выполнена канд. истор. наук, профессором РАЕ М.А. Орешкиной, Российская Академия Естествознания, г. Москва

Список использованных источников

1. Смирнов В. Небесный образ рыцарей Грааля / В. Смирнов // Наука и религия. – 2000. – № 2. – С.24-27.
2. Смирнов В. Небесный образ рыцарей Грааля / В. Смирнов // Наука и религия. – 2000. – №3. – С.34-37.
3. Смирнов В. Небесный образ рыцарей Грааля / В. Смирнов // Наука и религия. – 2000. – №4. – С. 19-21.
4. Тощенко Ж.Т. Историческое сознание и историческая память. Анализ современного состояния / Ж.Т. Тощенко // Новая и новейшая история. – 2000. – № 4. – С.3-4.
5. Власов С. Деяния Константина Великого / С. Власов. – М.: Российское отделение международного Ордена Святого Константина Великого, 1999. – 224 с.
6. Легман Дж. История тамплиеров / Дж. Легман, Г.Ч. Ли / Пер. с англ. Н.А. Кудашевой. – М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2002. – 383с.
7. Поляков Ю.А. Кино – великий историк/ Ю.А. Поляков // Отечественная история. – 2003. – №6. – С.7-8.
8. Катырченко Г.В. Депортация мистификация (Прощание и с мифом сталинской эпохи) / Г.В. Катырченко // Отечественная история. – 2003. – № 1. – С.92-103.
9. Репина Л.П. Историческая память и современная историография/ Репина Л.П. // Новая и новейшая история. – 2004. – № 4. – С.39-51.
10. Гаков В. П. Питирим Сорокин/ В.П. Гаков // Знание-сила. – 2004. – № 9. – С. 110-114.
11. Панова Т.Д. Кремлевские усыпальницы. История, судьба, тайна / Т.Д. Панова. – М.: Индрик, 2003. – 224 с.
12. Чепурнов Н.И. Наградные медали государства Российского / Н.И. Чепурнов. М.: Русский Мир, 2001. – 760 с.

13. Назаретян А.П. Архетипы времени в традиционной культуре / А.П. Назаретян // *Общественные науки и современность*. – 2001. – № 4. – С. 160-167.
14. Воронов И.А. Тайна 72 воинских искусств русского «Апокалипсиса» / И.А. Воронов. – С.-Петербург: Атон, 1998. – 384 с.
15. Бессмертный Ю.Л. Тенденции переосмысления прошлого в современной зарубежной историографии / Ю.Л. Бессмертный // *Вопросы истории*. – 2000. – № 9. – С.152-158.
16. Афиногенов Д.В. Свобода, наука, природа / Д.В. Афиногенов // *Общественные науки и современность*. – 2001. – № 4. – С. 151.
17. Кульский А. Миссия розенкрейцеров / А. Кульский. – Киев: А.С.К., 1999. – 303 с.
18. Кухта Б. Політичні еліти і лідери / Б. Кухта, Н. Теплоухова. – Вид. др., перероб. і доп. – Львів: Кальварія, 1996. – С. 39-51.
19. Кульский А. Тропа розенкрейцеров / А. Кульский. – Киев: А.С.К., 1999. – 348 с.
20. Лешан Лоуренс. Если завтра война? Психология войны / Лоуренс Лешан // Пер. с англ. Е.О. Рычковой. – М.: ООО «Изд-во Астрель», ООО «Изд-во АСТ», 2004. – 142с.
21. Бачинин В.А. Антропосоциология аномального поведения / В.А. Бачинин // *Общественные науки и современность*. – 2001. – № 3. – С.62-73.
22. Смирнов В.В. Чаша Господняя. Воскресение тамплиеров / В.В. Смирнов. – М.Вече, 2005. – 544 с.
23. Смирнов В. Святая Церковь – небесная возлюбленная тамплиеров / В. Смирнов // *Наука и религия*. – 2000. – № 8. – С. 16-21.
24. Смирнов В. Святая Церковь – небесная возлюбленная тамплиеров / В. Смирнов // *Наука и религия*. – 2000. – № 9. – С. 36-39.
25. Смирнов В. Святая Церковь – небесная возлюбленная тамплиеров / В. Смирнов // *Наука и религия*. – 2000. – 2001. – № 1. – С. 33-37.
26. Смирнов В. Святая Церковь – небесная возлюбленная тамплиеров / В. Смирнов // *Наука и религия*. – 2001. – № 4. – С. 37-39.
27. Гумилев Л.П., Чтобы свеча не погасла / Л.П. Гумилев, А.М. Панченко. – Л.: Советский писатель Ленинградское отделение, 1980. – 126 с.
28. Диденко Б.А. Цивилизация каннибалов / Б.А. Диденко. – М.: ТОО «Томатур», 1999. – 176 с.
29. Цистерианцы / Б.С.Э. – Под ред. А.М. Прохорова. – 3-е изд. – М.: Изд-во «Советская энциклопедия», 1978. – С.587.
30. Орден / Б.С.Э. – Под ред. А.М. Прохорова. – 3-е изд. М.: Изд-во «Советская энциклопедия», 1974. – С. 491-492.
31. Федосова Е.И., Нация и национальность в воззрениях французских либералов и демократов первой половины XIX в. / Е.И. Федосова, А.В. Ревякин // *Новая и Новейшая история*. – 1999. – № 6. – С.39-58.
32. Капинос С.В. Социальные эксперименты Н.П.Огарева. По новым материалам / С.В. Капинос // *Отечественная история*. – 1999. – № 3. – С. 25-24.
33. Буровский А.М. Евреи, которых не было: Курс неизвестной истории / А.М. Буровский. – В 2-х книгах. – Кн. 1. – М.:ООО «Изд-во АСТ», Красноярск, 2004. – 414 с.
34. Парсамов В.С. Жозьер де Местр и Михаил Орлов (К истокам политической биографии декабристов) / В.С. Парсамов // *Отечественная история*. – 2001. – № 1. – С.24-46.
35. Киянская О.И. Декабрист Бестужев-Рюмин / Киянская О.И. // *Отечественная история*. – 2001. – № 6. – С. 3-22.
36. Чашков В.И. Романовы: кто они? / В.И. Чашков // *Отечественная история*. – 1998. – №1. – С.167-176.
37. Кром М.М. Антропологический подход к изучению русского средневековья / М.М. Кром // *Отечественная история*. – 1999. – №6. – С.90-106.

38. Буравский А.М. Евреи, которых не было: Курс неизвестной истории / А.М. Буравский. – В 2-х кн. – Кн 2. – М.: ООО «Изд-во АСТ», Красноярск: ООО КИ «Издательские проекты», 2004. – 429 с.
39. Энтин Дж. Теории заговоров и конспиративистский менталитет / Дж. Энтин // Новая и новейшая история. – 2000. – №1. – С.69-89.
40. Калашников М. Сломанный меч империи / М. Калашников. – Изд. 3-е. – М.: Изд-во ООО АСТ, Изд-во ООО АСТРЕЛЬ», 2004. – 512 с.
41. Ходос Эдуард. Еврейский синдром-3 / Эдуард Ходос. – К.: 2000. – 336 с.
42. Калашников М., Гнев орка / М. Калашников, Ю. Крупнов. – М.: ООО «Изд-во АСТ»: ООО «Изд-во Астрель», 2003. – 598 с.
43. Калашников М. Орден новых меченосцев / М. Калашников. – М.: ООО «Изд-во АСТ»: ООО «Изд-во Астрель»: ЗАО НПП «Ермак», 2002. – 318 с.
44. Сумерки глобализации: Настольная книга антиглобалиста: Сб./ Сост. А.Ю. Ашкерова. М.: ООО «Изд-во АСТ: ЗАО НПП «Ермак», 2004. – 348 с.
45. Первушин А.И. Окультизм войны НКВД и СС / А.И. Первушин. – М.: Изд-во ЭКСМО, Изд-во Яуза, 2004. – 576 с.
46. Баталден Стивен. Мусульманский и еврейский вопросы в России в эпоху Александра глазами шотландского библеиста и путешественника / Стивен Баталден // Вопросы истории. – 2004. – № 5. – С. 46-59.
47. Смоленский Н.И. Проблемы логики общественного развития / Смоленский Н.И. // Новая и новейшая история. – 2000. – № 1. – С.3.
48. Капица С.П. Глобальная демографическая революция и будущее человечества / С.П. Капица // Новая и новейшая история. – 2004. – № 4. – С. 42-54.
49. Капица С.П. Об ускорении исторического времени / С.П. Капица // Новая и новейшая история. – 2004. – №6. – С.3-16.
50. Бессмертный Ю.Л. Как же писать историю. Методологические веяния во французской историографии 1994-1997 гг. / Бессмертный Ю.Л. // Новая и новейшая история. – 1989. – № 4. – С.29-42.

Глава 5. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СОЦИАЛЬНЫХ ИНИЦИАТИВ МОЛОДЁЖИ В ОБЩЕСТВЕ VI ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УКЛАДА

Общемировые трансформации, происходящие в начале XXI века на нашей планете, изменили экономику, региональную логистику и международные отношения. Происходящие разноректорные изменения социально-экономических, общественно-политических, военно-стратегических, социокультурных и экологических экзистенциальных форматов, имеют во многом определяющее значение в многополярном мире [1, с. 48]. Одновременно процессы глобализации демонстрируют нарастающую разноректорную динамику, которая влияет на развитие общества VI технологического уклада, частично проецируют дезорганизацию механизмов воспитания и обучения молодого поколения посредством трансляции «квазидуховных» суррогатных ценностей.

Минимизация опасностей и угроз требует системного противодействия применяемым англосаксами информационно-политическим технологиям, направленным на формирование у молодого поколения антропоцентрической системы ценностей, основанной на доминантных аксиологических приоритетах европейского индивидуализма, американского прагматизма.

Плюрализация общества, происходящая на фоне либерализации, модернизации, выражается в разнообразной мозаике взаимно исключаящих и достаточно противоречивых аксиологических ориентиров, что, в свою очередь, снижает эффективность внешних регуляторов нравственного поведения человека, соответственно, увеличивая нагрузку на внутриличностный контент в современных реалиях [2, с. 156].

В обществе VI технологического уклада информация, искусственный интеллект становятся основополагающим ресурсом, определяющим экономическое, политическое, социальное, духовное развитие человеческой цивилизации. Социум предъявляет новые требования к субъектам образовательных отношений, стимулируя педагогов в поиске новых подходов в воспитании и обучении, изменяющиеся под воздействием цифровой реальности.

Создание глобальной информационной сети, обеспечивает быстрый доступ к знаниям в обществе VI технологического уклада, во многом предопределяя разноректорные изменения, повышающие роль интеллектуального труда, актуализирующие социальные инициативы молодежи, развивающие творческие способности личности, способствующие

адаптации молодого поколения к современным реалиям [3, с. 475]. Социальная активность личности имеет сегодня решающее значение, демонстрируя идейно-ментальную целостность, социальную гармонию, гражданскую зрелость, индикатором которой является отношение к возникающим трудностям и позитивная рефлексия субъекта, а также культура общения.

В рамках предлагаемой интернетом и массмедиа мозаичной проекции социальной реальности разворачивается трансцендентный дискурс для утверждения и объективирования субъективных представлений личности, формирование которых происходит путем выбора интересующих процессов, событий и придания им требуемой формы, индивидуализированного содержания посредством интерпретации. Смысловое значение происходящих процессов в обществе VI технологического уклада нивелируется по сравнению с прогнозированием и распространением потока информации, который уменьшается, существуя в массмедийной гиперреальности. Так, интернет, массмедиа нередко (почти всегда) практикуют создание зеркального восприятия мироздания через призму образов личности, возникающих в соответствии с предлагаемой матрицей, ориентированной на трансцендентную точку зрения [4, с. 76].

Уточнение выше обозначенных вопросов, связанных с функциональными особенностями интернета, массмедиа как центрального понятия в обществе VI технологического уклада позволит использовать сформулированные авторские выводы в качестве ориентира для дальнейшего научного анализа вопросов, связанных с перспективами социальных инициатив молодежи. Видимо, глобализация и переход к цифровой реальности, в первую очередь, связан с кардинальными изменениями в технологиях обработки данных, коммуникациях, доступе к информации, что объективно трансформирует все сферы общественной жизни. Цифровизация, безусловно, влияет на социум, в котором образование является неотъемлемой частью процесса формирования человеческого ресурса, поэтому особое внимание уделяется социальным инициативам молодого поколения как безусловной общественной ценности [5, с. 16].

Общество VI технологического уклада представляет собой качественно обновленную стадию развития человеческой цивилизации, которая характеризуется интеграцией информационно-коммуникационных технологий, переходом к экономике, основанной на знаниях в условиях современных вызовов, что, как никогда ранее, актуализирует воспитательный потенциал социальных инициатив молодежи [6, с. 88]. Молодой человек в информационном обществе, как правило, должен быть эрудированный

личностью с широким кругозором, примером трудолюбия и ответственного отношения к судьбе своей страны, поэтому одним из приоритетных направлений национального образования является формирование гражданина, патриота, примерного семьянина и ответственного труженика, что особым образом актуализирует воспитательный потенциал социальных инициатив молодёжи. Передача знаний, профессионального опыта, культурных ценностей молодому поколению и акцентуация на преданности, любви к своей Родине, доверии к власти в современных условиях приобретают особое звучание, где лейтмотивом является патриотизм молодежи, народное единство, политическое согласие и консолидация общества [7, с. 28].

Как всем известно, социум развивается в контексте информационно-технологических инноваций и в связи с этим, исследователи фокусируются на различных аспектах этого процесса: от экономики знаний, до влияния информационных технологий на национальное образование. Поэтому сегодня педагоги обращают особое внимание на социальные инициативы молодежи, актуализируя критическое мышление личности, способность к диалогу, лидерству, умению в дискуссии аргументировано, корректно отстаивать свою точку зрения [8, с. 70].

Принято считать, что в обществе VI технологического уклада молодежь, которую называют «поколением интерфейса», успешно реализует свои социальные инициативы, активно используя проектные технологии, позволяющие приобретать молодежи практический опыт лидерства, иницирующий чувство ответственности за настоящее и будущее своей страны. Подрастающее поколение предъявляет свои требования к информации, ответственному участию и сохранению исторической памяти, национального самосознания, традиционных ценностей, что особым образом раскрывает потенциал молодежных инициатив, которые рассматривают креативность, индивидуальность и социальность личности в единстве и гармонии.

Актуальность вопросов реализации социальных инициатив связана, прежде всего, с тем, что с одним из основных объектов влияния в обществе VI технологического уклада становится молодежь и социальные инициативы представляют собой инновационный вид деятельности по внедрению социальных проектов, направленных на реализацию государственного интереса, а также перспективных для социума идей. На современном этапе, несомненно, возрастает роль воспитательного потенциала социальных инициатив молодежи, особенно в контексте приоритетности государственной идеологии и преемственности семейных традиций, ценностей как основы

проектирования воспитательной работы в учреждении образования (время, место, ресурсы, эффективность) [9, с. 58].

В обществе VI технологического уклада экономика связана с цифровизацией всех сфер жизни социума. Молодежные инициативы играют не последнюю роль в оптимизации многомерных информационных процессов, связанных с эволюцией национального образования [10, с. 5]. Развитие идей молодого поколения предполагает создание клуба инициатив, позволяющего на основе структурного и функционального анализа сосредоточиться на общем среднем образовании, так как современная школа является базовой площадкой для реализации лидерских качеств и творческого потенциала личности [11, с. 38].

Новизна авторских идей раскрывается в разработке дополнений и рекомендаций программы повышения квалификации педагогических работников, повышающих методическую компетентность педагогов в процессе реализации социальных инициатив и формированию лидерских качеств молодежи, готовности субъекта к работе в небольших коллективах (группах). Для объективного исследования важно разработать инструментарий педагогического эксперимента, предложить анкету и операционную блок-схему, которая позволила бы охарактеризовать молодежные инициативы, сосредоточив внимание на условиях, влияющих на диапазон инноваций и креативность лидеров.

Понятно, что надо продолжать развивать социальные инициативы молодежи, одновременно разрабатывая и внедряя модель, имеющую созидательную направленность, раскрывающую позитивно-креативный потенциал подрастающего поколения в учреждении общего среднего образования. При этом важно раскрыть идеологически направленный интерес участников проекта, инновационный потенциал лидеров, сделав особый акцент на педагогическом эксперименте, логическом обосновании содержания креативности личности, что отражено на сайтах учреждений образования, обосновать выбор экспериментальных площадок для контент-анализа, позволяющего выявить широкоформатный спектр творческого потенциала реализуемых социальных инициатив молодежи [12, с. 19].

В обществе VI технологического уклада динамично изменяются способы производства, обработки, распространения информации, которые трансформируют экономические и социальные структуры, определяя новые вызовы и возможности для современного человека. Как показывает практика, в учреждении образования информационные технологии оказывают значительное влияние на молодежь, преобразуя традиционные подходы к формам социального взаимодействия, формирующим представления о

гражданских правах и обязанностях подрастающего поколения [13, с. 151]. Развитие информационных технологий привело к появлению новых каналов коммуникации, платформ для выражения мнений, обсуждения социальных проблем, организации гражданских акций, некоторым образом, влияющих на стратегические ориентиры образования молодого поколения. В непростых условиях цифрового апгрейда системы национального образования остро стоит вопрос об аксиологических приоритетах воспитания и обучения молодого поколения, поэтому необходимо сделать акцент на исторической правде, сохранении национального самосознания и традиционных ценностей [14, с. 61].

Всем известно, что современные технологии обеспечивают широкий доступ к информации, что улучшает осведомленность молодежи о политических, экономических, социальных процессах, как в их нашей стране, так и за рубежом. Цифровые медиа, социальные сети оказывают значительное влияние на формирование гражданских позиций молодого поколения, изменяя формат общения и способы получения информации. И, видимо, такое влияние панорамно и многоаспектно, так как имеет как положительные, так и отрицательные стороны.

Общество VI технологического уклада характеризуется огромным объемом данных, среди которых не всегда легко выделить достоверную информацию. И ни для кого не является сегодня тайной, что нередко молодежь сталкивается в сети с теми новостями, мнениями, которые не совпадают с их собственными взглядами, что может приводить к поляризации социума. Опасность для молодого поколения заключается в том, что социальные сети могут способствовать онлайн-радикализации, предоставляя платформы для распространения экстремистской идеологии, пассивного, девиантного поведения личности. Сбор и анализ данных о пользователях социальных сетей могут использоваться для влияния на гражданскую позицию личности, а с помощью таргетированной рекламы, панорамных информационных кампаний, деструктивной социальной рекламы молодежь могут провоцировать на деструктивные действия.

Следовательно, цифровые медиа, сети, могут влиять на восприятие молодежью социального пейзажа, поэтому, актуализируя воспитательный потенциал социальных инициатив важно целенаправленно инициировать мирный и созидающий вариант поступающей информации из различных источников, что связано с качеством информации, приватностью и общественной когезией. Интенсивное развитие коммуникаций существенно изменило характер деятельности молодежи как наиболее мобильной части общества VI технологического уклада. Молодежь может и должна выражать

своё мнение, предлагать, реализовывать самые прогрессивные проекты. Интенсивное развитие информационных технологий, несомненно, имеет положительные аспекты, но есть определённые риски, поэтому педагогам необходимо обратить особое внимание на социальные молодежные инициативы, которые реализуются в условиях распространения фейковых новостей, дезинформации, манипуляции общественным мнением, что может вводить в заблуждение подрастающее поколение, формируя искажённое представление о социальной реальности.

В настоящий момент, социальные сети для поколения интерфейса самые удобные инструменты для реализации социальных инициатив, так как интернет-платформы предоставляют собой универсальный канал общения между молодежью и государственной властью, позволяющий более активно внедрять программные документы по воспитанию и обучению в практическую деятельность педагогов [15, с. 621]. Использование интернета, мультимедийных средств обучения, электронных библиотек, обучающих онлайн-курсов, интерактивных методов, мультимедийных учебных материалов, виртуальных лабораторий, музеев, дистанционных образовательных платформ, которые часто используются для организации учебного процесса, трансформировали систему воспитания [16, с. 475].

Организация проектной деятельности и участие молодежи в жизни своей страны, ответственное использование цифровых медиа, искусственного интеллекта в настоящий момент являются ключевыми факторами в реализации молодежных инициатив. Доступность, мобильность, непрерывность образования, скорость, персонализация обучения позволили более эффективно адаптировать образование под индивидуальные потребности личности, интересы поколения интерфейса, а также с помощью самых современных средств коммуникации инициировали в обновленном формате профессиональное взаимодействие родителей, педагогов, общественности с молодёжью (социальные сети, форумы, чаты, системы управления обучением) [17, с. 416].

В современных реалиях наиболее востребован медиапедагогический подход, который акцентирует внимание на формировании традиционных ценностей, особенно в условиях, когда молодежь получает большую часть информации из интернета. Именно этот подход направлен на развитие медийной грамотности молодежи, критическом восприятии личностью медиаконтента, использованию медиа как инструмента для реализации социальных инициатив. Следовательно, информационное общество предоставляет новые возможности для внедрения и распространения конструктивных идей подрастающего поколения. При этом задача

заключается в том, чтобы инициировать воспитательный потенциал социальных инициатив, который способствует обеспечению гармонии индивидуализации, унификации, целенаправленно нацеливая молодое поколение на ответственное отношение к возможности выбора, что всегда ограничено социумом. Именно ответственность определяет условия выбора личности, актуализирует расширяющиеся возможности коммуникации, медиакоммуникации, создающие многообразные уровни свободы, в которых молодежь ищет смысл жизни, формируя различные жизненные практики.

В условиях общества VI технологического уклада акцент делается на использовании цифровых ресурсов, искусственного интеллекта и медиа для распространения знаний об исторических событиях, способствующих укреплению национальной идентичности, сохранению культурного наследия и традиционных ценностей. Воспитательный потенциал социальных инициатив молодежи, как показывает педагогическая практика, инициирует интеллектуальный потенциал и ответственность, проявляющуюся в виде альтруизма, эмпатичного восприятия реальности через призму любви, уважения к родной стране и власти, реализуемых на принципах гуманизма, социальной активности, направленной на сохранение мира и консолидацию общества [18, с. 16]. В достаточно сложных международных условиях, особое значение приобретают вопросы духовности и нравственности личности, представляющие собой фундамент, на котором формируется и развивается подрастающее поколение. И нельзя не согласиться с тем, что сегодня особенно нужна энергия любви каждого человека, его вера в свою страну и забота о ней, потому что Беларусь такая, какой мы ее создаем и это невозможно без воспитания гордости за свою страну, город, деревню и семью [19, с. 5]. Социальные инициативы молодежи сегодня характеризуются тем, что есть объективная необходимость в подготовке подрастающего поколения к активной жизненной позиции и гражданской ответственности, проявлению своего чувства патриотизма, как в мирное, так и в сложное для страны время.

Многоуровневость организации воспитательного пространства учреждения общего среднего образования способствует сегодня формированию активной гражданской позиции, а цифровые медиа могут стать эффективным инструментом для организации социальных акций, митингов, благотворительных проектов, волонтерских мероприятий, позволяя быстро собирать средства, распространять информацию, мобилизуя молодежь на добрые дела. Социальные сети позволяют каждому человеку выразить своё мнение, поделиться своими взглядами с широкой аудиторией, а значит, дают возможность активно участвовать в жизни своей страны, способствуя формированию более обоснованной, взвешенной гражданской позиции,

стимулируя критическое мышление личности, развивая лидерские качества молодежи. С внедрением информационных технологий в образовательный процесс особую значимость приобретает развитие медиаграмотности, социально-гражданской и нравственной функциональной грамотности и медиабезопасности молодого поколения [20, с. 28]. Важно уметь анализировать информацию, отличать достоверные данные от фейков, понимать механизмы работы медиасферы, вот что становится ключевым моментом в раскрытии воспитательного потенциала социальных инициатив, которые необходимы для реализации эффективной стратегии влияния на молодежь, адаптированную к вызовам информационной эпохи [21, с. 88].

В обществе VI технологического уклада интенсивное развитие сетевых сообществ и доминирование СМИ, как правило, порождает аксиологическую эклектику, влияя на ценностные ориентации молодежи, во многом определяющих жизнеспособность социума, что зависит также от глубины и богатства духовного наследия нации [22, с. 11]. Трудно не согласиться с тем, что данное проблемное поле нуждается в научно-теоретическом осмыслении, так как все эти вопросы связаны со стимулированием разумной инициативы молодежи как важнейшего приоритета воспитания в учреждении образования. Всегда надо учитывать тот факт, что на порастающее поколение влияют семья, социальное окружение, информационно-образовательная среда, детерминирующие сознательно-волевые качества и нравственный самоконтроль, которые подвергаются постоянному воздействию медиасферы. Под непосредственным влиянием международных СМИ может изменяться система нравственных координат человека, стереотипы поведения и культурные образцы личности, что связано с воспитанием и обучением, так как, каково образование, таковы и потребности, интересы молодежи [23, с. 16].

В связи с этим, особый интерес у молодежи и педагогов вызывает сохранение традиционных ценностей как особой аксиологической составляющей, постепенно трансформирующейся под влиянием социальной реальности, где возникают новые опасности, угрозы, изменяющие формат общественных отношений в период ментальной войны [24, с. 522]. Воспитательный потенциал молодежных инициатив реализуется сегодня в обновленном формате, нацеливая подрастающее поколение на честный труд для своей страны и служение национальным интересам своей Родины. В социальном и личностном проявлении ключевые взаимодействия создают тот моральный фон, аксиологический климат, где регуляторы нравственных поступков личности объективируют реальность в процессе межличностной рефлексии в рамках актуализации категорического императива, когда человек выступает целью, но не средством для достижения целей. Общественные

отношения, которые должны строиться с учетом нравственного поведения человека, предполагают инициирование таких психологических качеств личности как гуманизм, ответственность, миролюбие, доверие, законопослушание, трудолюбие, которые формируются или не формируются у молодежи в процессе социализации.

Воспитательный потенциал социальных инициатив может стимулировать самоопределение субъекта, коррелируя поиск наиболее приемлемого для окружающих способа адаптации формирующейся и развивающейся личности, что направлено на соблюдение общепринятых моральных норм, нравственного поведения, выступающих в роли носителя, распространяющего экзистенциальные эталоны с акцентом на субъективированную детерминацию.

Нравственно-психологический настрой субъекта стимулирует или ослабляет стремление к самовоспитанию, самообучению и саморегуляции в процессе социально-трудовой активности личности. Не менее ценно, что так называемый компас нравственности человека, предполагает достаточно высокий уровень развития социальных качеств и когнитивной сложности личностной рефлексии в процессе интерпретации, реконструкции существующей реальности в процессе социализации, инициирующей ответственность молодежи за свои поступки перед своей семьей, гражданами и обществом.

Экзистенциальный контекст развития общества VI технологического уклада и многоаспектность акцентуации на воспитательном потенциале молодежных инициатив во многом может предопределить направленность научных обобщений, педагогических инноваций, молодежных проектов. Использование информационных каналов, образовательных технологий позволяет в полном объеме донести до широкой аудитории социальные инициативы молодежи, представив их в наиболее привлекательном формате для поколения интерфейса. Воспитательный потенциал социальных инициатив молодежи приобретает в современных условиях особое значение, способствуя устойчивому социально-экономическому развитию и повышению качества национального образования. Интернет-ресурсы, коммуникационные средства, социальные сети, различные платформы для краудфандинга и волонтерские проекты открывают новые горизонты для молодого поколения, позволяя более активно реализовывать социальные инициативы.

В обществе VI технологического уклада социальные институты как исторически сложившаяся форма организации, объединяющая социальные группы, выполняют свое предназначение и удовлетворяют интересы молодежи, существуя практически автономно, предоставляя собой набор

рекомендаций, правовых норм, которые регулируют общественные отношения (статус личности, социальные роли, историческая память, ценности, национальный язык, национальные традиции). Но, в последнее время, происходят необратимые трансформации, вследствие которых социальные институты видоизменяются, превращаясь в глобальные виртуальные структуры. И в результате нарастающей активности массмедиа в обществе преобладают различные интерпретации международных процессов, региональных событий как обновленных личностных смыслов [25, с. 505].

С одной стороны, происходит виртуализация социальной реальности, в которой осуществляется коммуникация, а с другой, – возрастает влияние деструктивных виртуальных практик, вследствие которых недостаточно контролируемые информационные взаимодействия вызывает обоснованное беспокойство по причине инициирования нежелательных для молодежи последствий, а также их глобального значения для всего человечества. И самое парадоксальное, что государство, семья, производство, армия, национальное образование практически перестают функционировать в привычном формате, так как постепенно под влиянием интернета становятся фрагментом виртуальной реальности.

Видимо, частью существующей реальности в обществе VI технологического уклада для молодежи является аксиологическая эклектика разнонаправленных интерпретаций, реконструкций мысленных образов, которые распространяются с помощью интернета и массмедиа. Информационный контент, в таком случае, представляет собой итог виртуальных коммуникаций, различных фабуляций, активно транслируемых массмедиа, которые синтезируют действительность, образ этой же социальной реальности, одновременно формируя взаимосвязанную сеть, так называемых моделей значимости, аккумулируя абстракцию, часто оформляя ее в смысловые значения (знаки), символы экономической, политической, социальной, духовной сфер жизни социума. В контексте становления нового формата мировой многовекторности [26, с. 57] очевидно, что в обществе VI технологического уклада начинает уменьшаться альтруистический вектор субъектно-объектной рефлексии, что связано с качеством национального образования, сохранением исторической памяти, традиционных ценностей, объединяющими молодежь и старшее поколение [27, с. 5].

По мере того как реконструируется общество изменяются интересы молодежи, коррелируется баланс между духовными, утилитарными ценностями (терминальными, инструментальными), которые в их подлинном семантическом значении, как правило, нацеливают подрастающее поколение на решение общенациональных задач с опорой на такие понятия как

«воинский долг перед своей страной», «патриотизм», «гостеприимство», «радушие», «миролюбие», «самопожертвование», «ответственность в работе», «честность», «коллективизм», «разумная инициатива», «преданность своей Родине». Приоритетные в конкретной социальной группе ценностные стандарты, во многом определяют аксиологическую иерархию, на которую нацелено подрастающее поколение, так как процесс поиска аксиологических ориентиров общества VI технологического уклада не всегда предполагает акцентуацию личности на нравственном потенциале и духовности, что связано с воспитательным потенциалом социальных инициатив молодежи. Очевидно, что совсем недавно наметилась позитивная тенденция неприятия человеком потребительского отношения к семье и государству, но как это будет проявляться в дальнейшем не совсем ясно, так как медиасфера активно инвестирует в национальное самосознание токсичные алгоритмы поведения личности, затрачивая большие усилия для информационной диффамации, влияя на социальное здоровье подрастающего поколения.

Приходится констатировать, что морально-этическая константа некоторых представителей подрастающего поколения, скажем мягко, несколько дезорганизована, так как, несмотря на то, что всем известны представления о добре и зле, о нравственном и девиантном, о безопасном и опасном, все же, такая социально уязвимая группа как молодежь частично дезориентирована.

В научных исследованиях иерархия ценностей молодого поколения, в том числе, и семейных ценностей, представлены в дискуссионном формате, что делает наиболее актуальными вопросы, связанные с воспитательным потенциалом социальных инициатив молодежи. Согласно канонам педагогики, которая характеризуется гуманистической направленностью, молодежь воспринимается как наивысшая ценность и самоцель экономического, политического, социального, духовного развития социума. Поэтому аксиологическая направленность социальных инициатив рассматриваются авторами как педагогический концепт, предполагающий акцентуацию на личностном развитии субъектов образовательных отношений в контексте традиционных ценностей, где доминирует общественный интерес. И действительно, когда имеется более чем достаточно свидетельств того, как в условиях общества VI технологического уклада подрастающее поколение нацелено в основном на достижение материально-финансового благополучия, что вполне нормально, то возникают вопросы нравственно-этического характера, выдвигающие на первый план форму и содержание социальных инициатив молодежи.

Всем известно, что в последнее десятилетие под влиянием интернета, частично токсичной медиасферы природа нравственно-этических приоритетов, моральных установок молодежи, аксиологических ориентиров претерпевает некоторые изменения [28, с. 416]. Это, как считают педагоги, связано с программируемым результатом воспитания в семье, имеющим оттенок тиражируемого СМИ не всегда позитивного эмоционально-волевого участия молодежи в общественной жизни. Нередко в результате влияния СМИ на общественное сознание ценностные ориентации личности подменяются суррогатом, без чего затруднена креативная рефлексия субъектов образовательных отношений, поскольку учреждение образования призвано сформировать активного, знающего, профессионально ориентированного, трудолюбивого и дееспособного молодого человека, умеющего применять на практике полученные знания. Закономерно возникает вопрос о моральных нормах, самоопределении, саморазвитии, самоконтроле, саморегуляции и самореализации подрастающего поколения, что также связано с реализацией социальных инициатив молодежи. Для того чтобы размышлять по этому поводу, необходимо сконцентрироваться на престижности педагогической деятельности как особой миссии, на стимулировании идейно-этического, эстетического интереса молодежи и необходимости предлагать, реализовывать социальные инициативы.

В обществе VI технологического уклада нередко преобладают индивидуально-эгоистические приоритеты, ориентированные на социальный статус личности, которые постепенно проникают в сферу внутрисемейных отношений, порождая межличностное и межгрупповое отчуждение, разрушая родственные связи. В конечном счете, на фоне современной коммуникации, интернета, во многом корректирующих направленность международных, внутригосударственных, производственных, семейно-брачных отношений становится очевидным, что воспитательный потенциал социальных инициатив молодежи реализуется на основе интереса и формирования внутренней потребности в ответственном труде на благо своей страны. В этом контексте не менее важное значение приобретает функциональность этических установок как элементов морального языка субъектов образовательных отношений, содержащихся в высказываниях и проявляющихся в поступках молодежи. Детерминанты морально-этической оценки подрастающего поколения, активируя которые жизнь подрастающего поколения наполняется позитивным содержанием с ценностным смыслом, а также более востребованной созидающей ментальной составляющей, способствующей успешной интеграции и сохранению межпоколенческой

связи (групповое поведение, неформальные контакты, организация досуга, мода и т. п.).

Все сказанное выше свидетельствует о том, что в процессе реализации воспитательного потенциала социальных инициатив молодежи, нередко возникают трудности с трансляцией, передачей традиционных ценностей от молодого к старшему поколению и наоборот (особенности ценностных ориентаций в нескольких поколениях, толерантность в традиционной семье, социальная наследственность, ценностно-ориентационное единство, преемственность жизненных принципов, ценностно-нравственный ресурс разных поколений). Ценностная иерархия, аксиологические трансформации молодежной среды в современных реалиях во многом определяют внутрисемейные взаимосвязи и восприятие ценностно-нравственного ресурса разных поколений (традиции, внутрисемейный климат, способы социализации). Процесс межпоколенческой трансляции ценностей имеет свою специфику, а также направленность, эффективность, интенсивность.

Теоретизируя по вышеперечисленным вопросам, которые касаются воспитательного потенциала социальных инициатив молодежи в обществе VI технологического уклада, важно обратить внимание на феномен семейно-брачных отношений. Сложность интерпретации этого проблемного поля обусловлена тем, что аутентичная, подлинная экзистенция традиционной семьи предполагает осознание личностью (группой) ответственности перед государством за результаты социализации подрастающего поколения. Ни для кого не секрет, что семейные добродетели опираются на моральные нормы, нравственное поведение родителей и социального окружения подрастающего поколения, что само по себе актуализирует традиционные ценности народа как социально значимый для молодежи императив, способствующий реализации внутрисемейных отношений в контексте моральных ограничений конкретной социальной группы.

Трансформируя рационально-когнитивную, потребностно-мотивационную сферы личности в базовую смысловую модель поведения, ценности, констатируют общий настрой, отношение человека к ближайшему своему окружению. При этом заслуживает особого внимания и другой аспект вопроса, характеризующий общество VI технологического уклада, а именно, открытость, доступность информации, прозрачность сетевых ресурсов, наличие технологических систем, гарантирующих эту открытость, наличие национального интеллектуального потенциала, автоматизацию, роботизацию, технологизацию информационных систем в любой области деятельности, что предполагает высокий уровень развития биотехнологий, космической промышленности, нанотехнологий, принадлежность к мировым

информационным каналам. Кроме этого, современные международные процессы осложняются волнообразно нарастающим вектором агрессии, происходящим на фоне информационного противоборства [29, с. 19], смещающего акценты в сторону дестабилизирующих факторов по причине инициирования маргинальными элементами деструктивной коммуникации, компьютерных вирусов, вредоносных программ, системных кибератак. При этом не случайно возникает информационный дисбаланс, который характеризуется, с одной стороны, доминированием в обществе психологии потребления, появлением цифровой опасности, вследствие перераспределения интеллектуально-когнитивных функций между человеком и машиной (интеллектуальным робототехническим комплексом). К сожалению, в многополярном мире нередко традиционные аксиологические ориентиры молодежи начинают уступать место искусственным стереотипам (псевдоценностям), не способствующим мирному урегулированию международных конфликтов, что касается аксиологического аспекта общественной безопасности в эпоху гибридных войн [30, с. 325].

Социально ориентированная инноватика становится сейчас особенно интересной, так как именно воспитательный потенциал социальных инициатив аккумулирует интеллектуальную, практико-ориентированную деятельность подрастающего поколения, а также научно-производственные объединения, отраслевые, межотраслевые НИИ, КБ, иницируя создание профильных кафедр, заводов-колледжей, стимулируя формирование, развитие профессиональных качеств личности в процессе активного включения молодежи в систему общественных связей [31, с. 5].

Обращая внимание на социальные инициативы молодежи в обществе VI технологического уклада важно сосредоточиться на интегральных показателях, характеризующих приоритетность развития национальной экономики, информационной инфраструктуры, индустрии переработки информации, профессионализации регионального управления, реализации более эффективной информационной государственной политики, подготовке специалистов в области информационных технологий (накопление, сохранность информационных ресурсов в процессе интенсификации информационной индустрии). Как свидетельствует международная практика, нарастающая конкуренция между различными государствами порождает ценностные мутации, «войну смыслов», провоцируя девиантное поведение некоторых представителей подрастающего поколения и социальных групп, создавая при этом специфическую контаминацию, вследствие аксиологической эклектики. Именно такая мозаичная рефлексия и разнонаправленность интересов молодежи иногда порождает деструктивные

формы взаимодействия, которые могут быть поняты как конфликтные. Обострение международных отношений в многополярном мире сопровождается конкурентной борьбой различных государств за ресурсы нашей планеты, что постепенно изменяет роль и значение традиционных ценностей как базового человека в социуме. Информационный прессинг в виде пропаганды европейских ценностей и американского образа жизни, а также целенаправленное воздействие нелегитимной информации на личность инициирует деструктивную рефлекссию некоторых представителей молодежи.

На фоне интенсивного развития телевизионно-коммуникационных технологий, интернета, в процессе активной цифровизации, нередко возникает конфликт интерпретаций, затрудняющий нравственно-интеллектуальный выбор в пользу гуманизма, мира и созидания некоторых представителей молодежной среды. Однако именно позитивный аксиологический импульс особенно необходим сегодня молодежи, что делает приоритетным воспитательный потенциал социальных инициатив, который позволяет конструировать в своих проектах существующую социальную реальность, проявляя позитивную инициативу, развивая свои лидерские качества. Совершая нравственный выбор в пользу мира и созидания подрастающее поколение находится в поисках смысла, корректируя свою аксиологическую проекцию с учетом государственной идеологии, морально-нравственной основы и национального интереса [32, с. 302].

Общество VI технологического уклада не впервые столкнулась с проблемами вариативности ценностной интерпретации событий в многополярном мире [33, с. 97], так как средства массовой информации пропагандируют реифицирование (овеществление) социальной реальности, вследствие чего возникает аксиологический вакуум, который не заполняется автоматически. Результатом деструктивного воздействия на сознание подрастающего поколения стало изменение системы ценностных координат, частичная замена долгосрочной морали на прагматизм, индивидуализм, призрачную свободу и саморазвитие личности вне социума. И в таких непростых условиях перед педагогами стоит первоочередная задача: определить, что в приоритетном порядке необходимо формировать и развивать в человеке и на каких примерах воспитывать гражданственность в условиях трансформации социальной памяти [34, с. 79]. Так, постепенная девальвация ценностей и дегуманизация общественных отношений, прежде всего, связана с информационным насилием, поэтому очень важно выработать практико-ориентированные рекомендации по сохранению традиционных ценностей, что требует от педагогического сообщества акцентуации на общегосударственной стратегии с учетом интенсивной цифровизации,

изменения медиакоммуникационной архитектуры общества VI технологического уклада.

Многомерность личности иллюстрирует парадигмальную множественность социально-политического развития общества VI технологического уклада, свидетельствуя о дуалистичной природе современного человека. Разноформатные общественные отношения, которые формируются в интегрирующейся реальности, настоятельно требуют акцентуации на воспитательном потенциале социальных инициатив молодежи, так как геополитические трансформации, некоторым образом, влияют на бинарную модель мышления подрастающего поколения, выявляя креативные плюсы нравственного континуума, постепенно уступая место логике, отрицающей перфекционизм. В процессе научного анализа социальных явлений и мировых процессов, именно такая специфическая дихотомия представляет виртуальную, нелинейную модель, специфическую форму ориентиров (материальных, идеальных), позволяющих интерпретировать существующую действительность на основе иллюзорного восприятия молодежью информационных потоков. При быстром увеличении объемов информации происходят неоднозначные процессы, во многом определяющие аксиологические приоритеты представителей молодежной среды, что становится одним из важных стратегических ресурсов в тиражировании суррогатных ценностей. Интерес в этом плане вызывает убеждение ученых в том, что субъективность, о которой так много говорят педагоги, является смыслообразующим фрагментом социальной реальности, основополагающим и системообразующим свойством активности потенциально творческой личности, способной к самостоятельной позитивно-адекватной рефлексии, представляющей собой необходимый элемент успешной социализации подрастающего поколения.

Динамично изменяющийся геополитический ландшафт нашей планеты, трансформирующийся социальный контент общества VI технологического уклада без сомнения выдвигает на первый план воспитательный потенциал социальных инициатив молодежи, который представляет собой важный элемент в обновленных информационных реалиях. Представляется крайне важным, что аксиологические предпочтения молодежи иллюстрируют ситуативную ценностную динамику, задающую вектор для научных обобщений, в некотором смысле определяющих специфику компонентов рефлексии подрастающего поколения (отношение к ситуации в сознании личности). Интернет-ресурс, массмедиа стремительно изменяют личностные, внутригрупповые, межгрупповые коммуникации, что приводит к почти бесконечному наполнению глобальной сети информацией, опосредовано

связанной с влиянием цифровизации на педагогическое общение [35, с. 103]. Интенсивный поток информации, как правило, создает возможность трансформации социальной структуры общества, так как информационно-коммуникационные технологии предопределили формирование новых способов и видов коммуникации, создание нового значительного языкового пласта, жанров, которые стали типовыми моделями словесно-речевого взаимодействия, осуществляемого с помощью компьютеров, глобальной сети, искусственного интеллекта и, конечно, виртуальных сообществ, что обусловлено следующим:

- технологическим фактором (количество и качество медиакommunikации, различные информационные технологии, искусственный интеллект);

- экономическим фактором (информационный фонд, информационная деятельность, образовательная услуга, источник экономического роста);

- политическим фактором (адресность информации, инициирующая политические процессы между группами);

- социальным фактором (стимул для позитивных преобразований, формирующих «информационное сознание», своевременность альтруистических тенденций поведения молодежи);

- культурным фактором (признание культурной ценности информации для становления и развития социума, разумный приоритет общественных потребностей и национальных интересов государства, формирование традиционных ценностей и воспитание молодежи).

Выявление стратегических ориентиров национального образования позволяет в определенном смысле сбалансировать индивидуальные, групповые интересы и социетально-ценностные приоритеты, найти необходимую для устойчивого развития функциональную гармонию в согласованных действиях социальных институтов, выступающих гарантами реализации воспитательного потенциала социальных инициатив молодежи. Вслед за трансформациями мировой экономической системы, развитием глобальной медиакommunikации, всеобщими для общества VI технологического уклада, изменяется содержание массмедиа (шоу-бизнес, радиотелевизионные каналы, СМИ, печатные издания и т. д.), которые играют ключевую роль в распространении информации, способствуя развитию межкультурной и межгрупповой коммуникаций. Но это полностью не исключает возможность использования массмедиа дискурсивных практик (системы речи, обусловленные социальными нормами, самопредъявление субъективной точки зрения). К сожалению, сейчас преобладает виртуальное мнение, что человек как рационально-телесный прагматик и технологический

субъект полностью принадлежит обществу VI технологического уклада. Освободившись, как может показаться некоторым представителям молодежи от понятий добра и зла, заменив их техническими нормами, инновационными технологиями, цифровизацией, современный человек как бы поднялся над моральными нормами, нравственным измерением жизни, что является всего лишь иллюзией.

В обществе VI технологического уклада наблюдается парадоксальное явление, а именно, увеличивается социально-политическая турбулентность, постоянно уходящая в коммуникационное «пике», что ослабляет культурно-трансляционный потенциал субъектов образовательных отношений вследствие безграничного информационного прессинга, что влияет на ценностный компонент активности личности, находящейся в медиасферной эклектике, влияющей на аксиологические ориентиры воспитания молодежи [36, с. 821]. Концептуализация виртуальных (социальная сеть) и социальных коммуникаций с позиции педагогической науки позволит объяснить факторы их привлекательности для подрастающего поколения, раскрыть воспитательный потенциал социальных инициатив молодежи. Существующие сейчас информативные экзистенциальные варианты, получившие свое отражение в лингвистике, литературе, культуре, становятся базой для виртуальных коммуникаций и служат первоисточниками информации для пользователей сети. Все более массовым становится информационный обмен (доступные массовые коммуникации), интернет (инновационное медиапространство), цифровизация национального образования, использование искусственного интеллекта, как правило, оказывают панорамное влияние на ценностный компонент активности личности. Как всем хорошо известно, интернет упрощает процесс взаимодействия различных организаций, децентрализуя возможности межличностной коммуникации (сайты, форумы, социальные сети), которые позволяют проектировать социальные группы, разноформатные сообщества с любыми характеристиками (по интересам, возрастными, профессиональными и т. д.). Постоянные пользователи сети очень часто «погружаются» и находятся в новой своей ипостаси, так как не просто используют Сеть как средство для коммуникации, а начинают жить в вымышленной ими реальности (виртуальности). Такой социально-психологический феномен обуславливает возникновение виртуальных сообществ, которые формируются определенным кругом участников и относятся к так называемому интегральному типу виртуальных коммуникаций, объединяя массовую коммуникацию, межличностную и внутригрупповую.

Поясним, что виртуальные коммуникации содержат в себе как позитивный потенциал в контексте развития человека и общества, так и определенные опасности. Позитивный социальный потенциал связан с быстротой и эффективностью процесса информационного обмена. Виртуальная реальность (форумы, чаты, социальные сети, блоги, игровые порталы), основанная на использовании определенной программной периферии, характеризуется условиями виртуальной практики, которая ориентирована на поиск информации и медиа-контента. Пожалуй, в процессе определения направленности виртуального молодежного контента иногда может создаваться ощущение спонтанности, стихийности процесса его формирования, однако это не совсем так, потому что во всяком виртуальном сообществе обязательно незримо присутствует модератор, направляющий процесс коммуникации в соответствии с заранее определенными целями, которые не всегда можно интерпретировать как позитивные и созидательные.

В обществе VI технологического уклада существуют специализированные и очень эффективные компьютерные службы, которые контролируют виртуальное пространство, влияющее на экзистенцию молодежи. Объясняется данный феномен сложностью и неоднозначностью контролируемых процедур в виртуальном пространстве, которое создается в основном стихийно с помощью многих неизвестных пользователей, деятельность которых в большинстве случаев направляется конкретными субъектами, регистрирующими, моделирующими подобные сайты. Разноплановые каталоги постоянно кешируют сеть, что позволяет получить статический контент по определенным направлениям (энциклопедические статьи, художественная литература и т. д.), предоставляя обновляющийся реестр, постоянно дополняющий информационный ресурс виртуальных коммуникаций. Для молодежи виртуальные коммуникации обеспечивают неограниченный круг общения, выполняя тем самым компенсаторную функцию, способствуя свободе самоидентификации.

Опасностью для общества VI технологического уклада является трансляция упрощенных форм межпоколенческого взаимодействия из виртуальной в существующую социальную реальность. Скорее всего, анонимность в виртуальной реальности провоцирует девиантное поведение некоторых представителей молодежи, как в виртуальной, так и социальной реальности, что иногда приводит к моральной дисгармонии. В ангажированной виртуальности наладить сильные связи между коммуникантами значительно проще, чем в реальном мире. Именно эта легкость для многих пользователей сети превращает виртуальные коммуникации в наиболее притягательный способ взаимодействия, особенно

в молодежной среде. Процесс формирования сильных связей в виртуальном пространстве требует от подрастающего поколения гораздо меньше не только материальных, но и моральных затрат, так как сформированные таким способом связи предполагают наименьшие ограничения и ответственность, чем в реальной жизни. Уже сегодня заметная часть пользователей Сети предпочитает не затрачивать излишних усилий, несмотря на тот неоспоримый факт, что виртуальные отношения лишены многих достоинств, присущих реальным. Постепенно такие пользователи в своей жизни практически полностью ограничиваются лишь виртуалом, а контроль над виртуальным пространством осуществляется в процессе реализации мер, увеличивающих персональную ответственность участников конкретного виртуального контента за опасные действия.

Быстрый рост архаизации общества VI технологического уклада на фоне совершенствования технологий, коммуникаций, стремительной цифровизации вызывается, в том числе, неконтролируемостью виртуального пространства в эпоху глобализации становящегося фактором, непосредственно влияющим на эволюцию человечества, в связи с чем, проведение дальнейших исследований этого феномена является первоочередной задачей для педагогики и всего социально-гуманитарного знания. Видимо, пришло время внимательно анализировать, более активно фильтровать содержание предоставляемой информации подрастающему поколению, форматируя виртуальный контент, обращая особое внимание на ценностный компонент активности молодежи.

В обществе VI технологического уклада полифункциональность виртуальных коммуникаций, а особенно широко используемые виртуальные практики, обладают универсальным потенциалом воздействия на общество, постоянно ускоряя и совершенствуя панорамные возможности влияния на молодежь. Несомненно, возникают актуальные вопросы, обусловленные определенными регрессивными тенденциями из виртуальной реальности в социальную, что одновременно связано с влиянием медиасферы на модели поведения коммуникантов в молодежной среде, так как возникает противоречие между быстрым внедрением обновленных коммуникативных технологий и научной рефлексией.

Главным образом, причина сложной социальной рефлексии скрывается в том, что основными участниками коммуникационного взаимодействия являются виртуальные сообщества, связанные со знанием компьютерных технологий, что является методологическим затруднением, обусловленным дифференциацией научных знаний, поэтому процессы виртуальной коммуникации не подвергаются соответствующему осмыслению и не всегда попадают в сферу системного общественного контроля. Характеризуя

существующие коммуникации необходимо пояснить, что, выявляя направленность виртуального контента, надо отметить, что определяющим фактором прогресса общества VI технологического уклада является интернет, который представляет собой незамысловатую копию существующей социальной реальности, которая динамично трансформируется, во многом определяя эволюционный путь современного человечества. Мобильность виртуальных практик пока уступает мышлению личности, но уже сегодня, искусственный интеллект становится достойным соперником человека, так как скорость построения виртуальной модели действующей реальности практически не ограничена. Пожалуй, именно такая интерпретация перспектив развития социума позволяет пользователям сети создавать свой мир, конструируя свою собственную реальность (виртуальность), ориентируя молодежь на субъективное восприятие социальной реальности, а не на общепринятые моральные нормы. Креативная молодежь постоянно сталкивается с объективно существующими трудностями, что, с одной стороны, зависит от конкретной проблемной ситуации, а с другой, также является возможностью преодолеть возникающих проблем. Общественная детерминация в учреждении современного образования расширяет возможности успешной социализации, приумножая воспитательный потенциал социальных инициатив молодежи.

В итоге, личностная перспектива (потенциал, профессиональный опыт, жизненная позиция, включенность в общественные отношения) как стратегия – это не только когнитивная способность подрастающего поколения предвидеть последствия, прогнозировать перспективы своего развития, но и готовность человека к трудностям, появляющимся в процессе социализации, которые могут возникнуть и в будущем. Детерминирующие тенденции (субъективные и объективные) как приоритетные способы осуществления виртуальной и социокультурной коммуникации, которая постоянно модифицируется, возникают в результате обмена информацией между представителями молодежи с помощью определенной знаково-символической системы, созданной в процессе развития общества для трансляции знаний, ценностей от поколения к поколению.

Активность молодежи, рассматриваемое как преобразование действительности, формирование лидерских качеств, преодоление возникающих объективно сложностей и созидание для родной страны, а также как качество субъектов образовательных отношений, связанных с жизненной позицией (побуждение, мотив, способ реализации), представляют собой форму выражения потребностей, интересов развивающейся в учреждении образования современной личности. И в таком формате становится очевидным,

что установка только на обучение, в какой-то мере нивелирует воспитание как особую миссию, превращая воспитание в сопутствующую задачу родителей и педагогов, нацеленную в основном на вербальный уровень общения с молодежью. Несомненно, что в образование может в приоритетном порядке включать воспитание гражданина, патриота, ответственного труженика, примерного семьянина. При этом социальный контекст, направленность воспитательной работы (формы, методы, инновационные методики) должны максимально соответствовать идеологии, государственному стандарту и требованиям времени. И сегодня особенно актуален аксиологический компонент, включающий мировосприятие, миропонимание, мировоззрение подрастающего поколения, активизирующее духовные, интеллектуально-мыслительные процессы социализации молодежи, что играет важную роль в преодолении моральной дисгармонии в обществе VI технологического уклада.

Предположим, что важность изучения вопросов виртуальных коммуникаций связана с неоднозначностью их социокультурного влияния на молодежь. Наряду с прогрессивным воздействием медиасферы на культурообмен, важно учитывать результаты трансляции моральных приоритетов (индивидуальных, групповых, социетальных), детерминирующих ценностные ориентации личности. Именно ценностный компонент активности личности может стать отправной точкой для дальнейших исследований этого феномена, рассматриваемого в контексте реализации воспитательного потенциала социальных инициатив молодежи.

В социально-гуманитарном знании существует множество теорий, в том числе и педагогических концепций, которые раскрывают особенности коммуникации, поэтому важно расставить аксиологические акценты, пояснив лингвистические, вербально-семантические метаморфозы, актуализирующие научную составляющую разноректорных социальных процессов, актуализирующих воспитательный потенциал молодежных инициатив.

Достаточно часто интернет, массмедиа не только транслируют существующую систему ценностей, но и оказывают деструктивное влияние на молодежь с помощью радио, телевизионных передач совершенно безнравственного содержания, негативно воздействующих на ценностные ориентации личности по причине культивирования насилия, нацеливания подрастающее поколение преимущественно на материальное потребление, принижая коллективизм, общепринятые моральные нормы в процессе информационно-психологического воздействия, целенаправленного манипулирования, инициирования феномена постправды в современной медиасфере [37, с. 98].

В обществе VI технологического уклада важно сделать акцент на реализации воспитательного потенциала социальных инициатив молодежи, а также сохранения для благодарных потомков исторического прошлого, национальной культуры и традиционных ценностей белорусского народа. Именно активность личности во многом предопределяет интенсивность созидательной деятельности подрастающего поколения, влияя на интеллектуальное развитие и духовность человека.

Нетрудно заметить, что молодежь как необходимый интеллектуальный, трудовой ресурс социума в своей повседневной деятельности осуществляет сознательное достижение поставленных целей, в том числе задач, определяемых воспитанием, которое занимает лидирующее место в организационно-педагогических формах, что с учетом текущего момента трудно переоценить [38, с. 2]. Молодежь как субстанциональная функциональная многомерная сущность, как правило, реализует свои потенциальные возможности в процессе дифференцированной, многовариантной позитивно-трудовой, интеллектуальной деятельности, что обусловлено социальными факторами, мотивацией (производственная, общественно-политическая, познавательная, трудовая активность).

Особенно значимым стимулом, аккумулирующим ценностный компонент активности молодежи в обществе VI технологического уклада, являются социальные взаимодействия, которые как лакмусовая бумага, показывают отношение человека к действительности. Системный и дифференцированный характер творческой рефлексии порастающего поколения, которая реализуется сквозь аксиологическую призму социальных инициатив, выявляется путем индивидуальной активности личности в процессе педагогического общения.

Акцентуация на социальных взаимодействиях молодого поколения и общества VI технологического уклада сегодня не случайна, так как именно реализация воспитательного потенциала молодежных инициатив иллюстрируют многообразие социальной палитры, что связано с восприятием, объяснением и пониманием субъектами образовательных отношений глобальных и региональных процессов, происходящих в многополярном мире. Связь субъекта с объектами представляет собой основополагающий маркер, определяющий структурно-содержательный феномен ценностного компонента активности молодежи, которая нацелена на поиск инновационных проектов и реализацию социальных инициатив. И в этом аспекте традиционные ценности приобретают особый смысл и значение, так как в них фиксируется обязательная регуляция, конституирующая социальные

нормы, правила (диспозиционная иерархия) и субъектное отношение, отражающее особенности процесса социализации молодежи.

Преобладающие характеристики ценностного компонента, как считают ученые, во многом определяют аксиологическое ядро личности, что ассоциируется с поисковой активностью субъекта и созидающей аксиомой позитивных действий креативного молодого человека. При определении целевой результативности деятельности личности необходимо отметить, что именно в ценностях аккумулируются самые значительные, базовые характеристики созидающей для своей страны молодежи (субъект-объектные, межсубъектные отношения), а также инициируемые социумом аксиологические императивы жизнедеятельности подрастающего поколения. Активность молодежи тесно связана с интеллектуально-корпоративным триединством: ценность–субъект–активность, которое, во многом, определяет функционально-содержательные характеристики деятельности субъектов образовательных отношений (цель, средства, мотив, направления), так как активность реализуется целенаправленно с учетом ценностных ориентаций личности. Спорными на сегодняшний день остаются вопросы, связанные с определением воспитательного потенциала социальных инициатив молодежи, что коррелируется мотивационно-потребностной сферой, выступающей стимулом поисковой активности субъекта и направляющим фактором, структурирующим деятельность личности (эмоционально-волевое стремление к реализации ценностных ориентаций). Одним словом, отношение молодежи к действительности, как правило, определяется смысловой нагрузкой и активной направленностью субъекта, которая носит опосредованный, личностный характер, поясняя эклектику взаимосвязей, взаимозависимостей, взаимообусловленностей, становясь более востребованным, приоритетным вариантом в процессе реализации традиционных ценностей на практике. Ценностный компонент, который конституирует активность подрастающего поколения, выступая структурообразующим, целеполагающим элементом субъектно-объектных отношений, по большому счету, характеризует личностное развитие, иллюстрируя процесс онтогенеза, одновременно имея большое значение для формирования точки зрения самого молодого человека, включенного в деятельность как реализующую активность. Поэтому не случайно исследование ценностного компонента поисковой активности субъекта нацелено на мотивационный аспект, который, несомненно, во многом, предопределяет нравственно-коммуникативное качество человека, аккумулирующее в себе такие структурные компоненты, как когнитивность, мотивация, поведение. Личностные характеристики в таком контексте приобретают особую центробежную силу, а самосознание и нравственный

самоконтроль становятся смыслообразующим императивом, связанным с самооценкой, регуляцией поведения и креативностью молодежи. Однако распространение реифицирования инициирует агрессию некоторых представителей молодежной среды, что на фоне токсичной медиасферы способствует возникновению неврозов, провоцирует суициды, депрессии, которые благодаря мобильности СМИ, становятся достоянием мировой общественности. Структурные изменения общества VI технологического уклада могут быть связаны с тем, что традиционные ценности уступают место искусственным стереотипам, аксиологическим суррогатам, детерминирующим семантически-коммуникационную и нравственную константу молодежи [39, с. 5]. В связи с акцентуацией на воспитательном потенциале социальных инициатив и ценностном компоненте активности молодежи необходимо:

- повысить уровень объективности передаваемой информации, влияющей на аксиологические приоритеты подрастающего поколения, оперативно распространяемой информации в сети, массмедиа (взаимосвязь между родителями, педагогами, руководством учреждения образования);

- обратить особое внимание на качество медиакommunikации в учреждении образования, разработав более актуальные механизмы регулирования отношений между субъектами образовательных отношений, социальными институтами, общественностью, СМИ;

- создать специализированные информационно-аналитические отделы в учреждении общего среднего образования, осуществляющие мониторинги информационных потоков с помощью каналов массовой коммуникации;

- организовать деятельность информационно-аналитических Центров, возглавляемых руководителем образовательного учреждения, их заместителями для решения вопросов в рамках проекта электронного образовательного ресурса;

- акцентировать внимание на государственных программах, позволяющих проводить конкурсы проектов, посвященных прикладным, фундаментальным исследованиям Министерства образования Республики Беларусь и науки на социально значимые темы, связанные с духовной безопасностью личности в информационно-образовательном пространстве;

- совершенствовать работу с информационными ресурсами под руководством высококвалифицированных педагогов для реализации запланированных мероприятий, проводимых в целях информирования молодежи о возможности реализации своих социальных инициатив, инновационных проектов.

В обществе VI технологического уклада постоянно возрастает значение интернета, массмедиа, что свидетельствует об относительной

самостоятельности подрастающего поколения, ослаблении общих требований к личной жизни и поведению представителей разных профессий. При этом надо указать на то, что одновременно повышается ответственность родителей и педагогов перед государством, что обусловлено не только объективными причинами, но и связано с усложнением информационной структуры социума, инновационным содержанием профессионального труда, постоянно возрастающими потребностями, возможностями специалиста, оказывающего влияние на здоровье и настроение молодежи [40, с. 16].

Широкую известность в последние десятилетия приобрела абсолютизация природного начала человека, которая, к сожалению, во многом предопределила отношение субъекта к самому себе и к обществу, что не всегда позволяет актуализировать способность личности к созиданию и позитивной рефлексии. Молодой человек, как существо культурное, заряженное духовной энергией может успешно адаптироваться к любой жизненной ситуации, активно созидать в процессе поиска более комфортных условий, наиболее отвечающих интересам общества VI технологического уклада. Напомним, что социокультурные и биологические программы развития современного человечества находятся в диалектическом единстве (стремление к созиданию и разрушению), что предопределено поведением, психоэмоциональным состоянием, дифференциацией генетического кода личности. Именно это позволило обществу VI технологического уклада в условиях конкуренции, межгруппового отбора закрепить в процессе эволюции на генном уровне способность подрастающего поколения к саморегуляции своего поведения (микросреда) для подчинения своих личных интересов общественным приоритетам (макросреда). В результате тысячелетней эволюции многофункциональная адаптация человека как разумного, деятельного существа в окружающем мире, обеспечила необходимый минимум, позволивший молодежи реализовывать свои социогенные потребности и самоопределиться, а современная дихотомия и межпоколенческие связи, в какой-то степени, иллюстрируют особенности данного этапа включения на полную мощность позитивной аксиологической матрицы подрастающего поколения [41, с. 89].

Резюмируя, можно сделать вывод, что общество VI технологического уклада ориентировано на совокупность современных знаний, используемых для интерпретации социальной реальности, влияющей на выбор стереотипов и поведение молодежи. Специфика актуализированного процесса передачи информации в многополярном мире в условиях цифровизации характеризует сервисно-управляющие системы, рассматриваемые во взаимодействии с реализацией воспитательного потенциала социальных инициатив молодежи.

Справка. Исследования выполнены под руководством д-ра философ. наук, доц. С.Н. Соколовой, ГУО «Академия образования», г. Минск, Республика Беларусь. Исполнители: д-р философ. наук, доц. С.Н. Соколова, ГУО «Академия образования», г. Минск, Республика Беларусь; соискатель ГУО «Академия образования» Д.С. Воронюк, г. Минск, Республика Беларусь.

Список использованных источников

1. Ковалев, М. М. Двухполярная глобализация / М. М. Ковалев, Е. Г. Господарик // Белорусская думка. – 2023. – №1. – С. 48–56.
2. Воронюк, Д. С. Духовно-нравственный потенциал личности в условиях современных вызовов / Д. С. Воронюк, С. Н. Соколова // Социальное знание в современном обществе: проблемы, закономерности, перспективы : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 9–10 нояб. 2023 г. / НАН Беларуси, Ин-т социологии НАН Беларуси ; редкол.: Н. Л. Мысливец (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2023. – С. 156–159.
3. Томильчик, Э. В. Трансформация системы воспитания в информационном обществе: история и современность / Сборник научных трудов Академии последиplomного образования. Выпуск 21 / редкол. : О. В. Дьяченко (глав. ред.) [и др.] – Минск: ГОУ «Академия последиplomного образования». АПА, 2023. – С. 475–485.
4. Соколова, С. Н. Фундаментальные аспекты духовности человека в информационном обществе / С. Н. Соколова // Proceedings of the VI International Scientific and Practical Conference, London, 5 may 2023 / Editor T. Vesik. – London, 2023. – С. 76–80.
5. Литвиненко, О. В. Цифровизация: персональные данные в цифровой образовательной среде / О. В. Литвиненко, Н. А. Чуркина // Педагогика. – 2023. – №1. – С. 15–24.
6. Воронюк, Д. С., Соколова, С. Н. Медиаcфера и ценности молодежи в информационном обществе / Proceedings of the International Conference “Scientific research of the SCO countries: synergy and integration” – Reports in English (April 26, 2024. Beijing, PRC). – P. 88–92.
7. Егоренко, Е. Е., Соколова, С. Н. Традиционные ценности белорусского народа как фундамент консолидации общества / Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума НАУЧНЫЙ ДИАЛОГ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА (г. Москва, 27 февраля 2025 г.). / Отв. ред. Д.Р. Хисматуллин. – Москва: Издательство Инфинити, 2025. – С. 27–32.
8. Воронюк, Д. С., Соколова, С. Н. Социальные инициативы молодежи: перспективы и воспитательный потенциал современного образования / Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума НАУЧНЫЙ ДИАЛОГ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА (г. Москва, 16 января 2025 г.). Том 1 / Отв. ред. Д.Р. Хисматуллин. – Москва: Издательство Инфинити, 2025. – С. 70–75.
9. Аверков, А. Н. Государственная идеология и основа проектирования воспитательной работы в учреждениях образования / А. Н. Аверков // Вестник Полесского государственного университета. Серия общественных и гуманитарных наук. – 2022. – №2. – С. 58–64.
10. Адольф, В. А. Воспитательный аспект проблемы организации взаимодействия между обучающимися поколениями Z / В. А. Адольф, Е. А. Антипина, Н. Е. Строгова // Педагогика. – 2023. – №1. – С. 5–15.
11. Иванова, С. В. Основные тенденции развития образования в условиях современных вызовов / С. В. Иванова, О. Б. Иванов // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. – 2021. – №5. – С. 38–51.
12. Аверков, А. Н. К вопросу о стратегических ориентирах патриотического воспитания учащихся в современной Республике Беларусь / Сборник научных трудов

- Академии последипломного образования. Выпуск 21 / редкол. : О. В. Дьяченко (глав. ред.) [и др.] – Минск: ГОУ «Академия последипломного образования». АПА, 2023. – С. 11–19.
13. Соколова, С. Н. Нравственная регуляция поведения и воспитание человека / С. Н. Соколова // Теория и методика профессионального образования : сб. науч. ст. / Респ. ин-т проф. образования. – Минск, 2023. – Вып. 10. – С. 151–158.
14. Колесов, В. И. Еще раз о патриотическом воспитании: от теории к практике / В. И. Колесов, В. И. Силенков // Педагогика. – 2023. – №8. – С. 61–68.
15. Томильчик, Э. В. Внедрение программных документов по воспитанию молодежи в практическую деятельность педагогов / Профессиональное образование в условиях глобальных вызовов: сб. материалов международной науч.-практ. Конференции. – [Электронный ресурс]. – Минск: РИПО, 2023. – С. 621–626.
16. Томильчик, Э. В. Трансформация системы воспитания в информационном обществе: история и современность / Сборник научных трудов Академии последипломного образования. Выпуск 21 / редкол. : О. В. Дьяченко (глав. ред.) [и др.] – Минск: ГОУ «Академия последипломного образования». АПА, 2023. – С. 475–485.
17. Соколова, С. Н. Мораль и аксиологические ориентиры личности в информационном обществе / Сборник научных трудов Академии последипломного образования. Выпуск 20 / редкол. : О. В. Дьяченко (глав. ред.) [и др.] – Минск: ГОУ «Академия последипломного образования». АПА, 2022. – С. 416–424.
18. Слука, О. Г. Система воспитания молодежи в процессе консолидации общества / О. Г. Слука // Высш. шк. – 2021. – № 1. – С. 16–21.
19. Лукашенко, А. Г. 2022-й станет годом обновления и позитивных преобразований / А. Г. Лукашенко // Беларусская думка. – 2022. – № 2. – С. 3–11.
20. Воронюк, Д. С., Соколова, С. Н. Media sphere and youth values in information society / Proceedings of the International Conference “Scientific research of the SCO countries: synergy and integration” – Reports in English (April 26, 2024. Beijing, PRC). – P. 88–92.
21. Лукашенко, А. Г. У нас есть понимание ситуации и план действий / А. Г. Лукашенко // Беларусская думка. – 2021. – № 2. – С. 3–24.
22. Богуславский, М. В. Развитие цифровых образовательных технологий в конце XX–начале XXI вв. / М. В. Богуславский, Е. В. Неборский // Педагогика. – 2023. – № 3. – С. 16–17.
23. Ксенофонтов, В. А. Ментальная война: методологические аспекты / Россия: Тенденции и перспективы развития. Ежегодник : материалы XXII Нац. науч. конф. с междунар. участием «Модернизация России: приоритеты, проблемы, решения». / Ин-т науч. информ. по обществ. наукам Рос. акад. наук ; отв. ред. В. И. Герасимов. – М., 2022. – Вып. 18, Ч. 1. – С. 522–531.
24. Безлепкин, Н. И. Симулякры информационной войны и защита общества от их деструктивного воздействия / Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник : материалы XXII Нац. науч. конф. с междунар. участием «Модернизация России: приоритеты, проблемы, решения» / Ин-т науч. информ. по обществ. наукам Рос. акад. наук ; отв. ред. В. И. Герасимов. – М., 2023. – Вып. 18, Ч. 1. – С. 505–510.
25. Стаховский, В. В. О новом формате многовекторности / В. В. Стаховский, Ю. М. Ярмолинский // Беларусская думка. – 2021. – № 7. – С. 52–57.
26. Мартынов, В. Г. Социально-гуманитарная составляющая образования / В. Г. Мартынов // Педагогика. – 2023. – № 5. – С. 5–16.
27. Соколова, С. Н. Мораль и аксиологические ориентиры личности в информационном обществе / С. Н. Соколова // Сб. науч. тр. Акад. последиплом. образования. – Минск, 2022. – Вып. 20. – С. 416–424.
28. Воронюк, Д. С. Социально-гражданская и нравственная функциональная грамотность обучающихся в информационном обществе / Д. С. Воронюк // Вестник Полесского государственного университета. Серия общественных и гуманитарных наук. – 2024. – № 1. – С. 28–33.

29. Брычков, А. С. Problems and trends of development of national security issues legal regulation / А. С. Брычков, Г. А. Никоноров // Вест. Полес. гос. ун-та. Сер. обществ. и гуманитар. наук. – 2021. – № 2. – С. 19–24.
30. Соколова, А. А. Аксиологический аспект общественной безопасности в эпоху гибридных войн / А. А. Соколова, С. Н. Соколова // Известия военного образования Донецкой Народной Республики : сб. материалов VI Респ. науч.-практ. конф. «От патриотического воспитания к гражданскому согласию и общественной безопасности» / Донец. высш. общевойсковое команд. училище ; под ред. М. Г. Тихонова. – Донецк, 2022. – С. 325–329.
31. Шевлякова-Борзенко, И. Л. Стратегические направления совершенствования образовательной среды общего среднего образования / И. Л. Шевлякова-Борзенко // Пед. наука и образование. – 2023. – № 1(42). – С. 5–12.
32. Яковенко, А. В. Морально-нравственная основа общественного развития: о старом в новых условиях / А. В. Яковенко // Россия: Тенденции и перспективы развития. Ежегодник : Материалы XXII Нац. науч. конф. с междунар. участием «Модернизация России: приоритеты, проблемы, решения» : в 2 ч. / Ин-т науч. информ. по обществ. наукам Рос. акад. наук ; отв. ред. В. И. Герасимов. – М., 2023. – Вып. 18. Ч.1. – С. 301–304.
33. Соколова, А. А. Техногенная цивилизация: токсичная медиасфера и духовность человека / А. А. Соколова, С. Н. Соколова // Practice Oriented Science: UAE – RUSSIA – INDIA : proceedings of the International University Scientific Forum, 7 Jan. 2024. – С. 97–106.
34. Наумов, Д. И. Воспитание глобальной гражданственности и трансформация социальной памяти молодежи: философско-образовательный аспект / Д. И. Наумов // Пед. наука и образование. – 2022. – № 3. – С. 75–79.
35. Литвиненко, О. В. Влияние цифровизации на педагогическое общение / О. В. Литвиненко // Педагогика. – 2023. – № 8. – С. 103–110.
36. Томильчик, Э. В., Соколова, С. Н. Аксиологические ориентиры патриотического воспитания молодежи / Большая Евразия: развитие, безопасность, сотрудничество. Материалы Шестой международной научно-практической конференции «Большая Евразия: национальные и цивилизационные аспекты развития и сотрудничества». Ч. 1. Ежегодник. Вып. 7. Ч. 1 / Университет мировых цивилизаций; Отв. ред. М.А. Булавина, В. И. Герасимов. – Москва : 2024. – С. 821–824.
37. Вальковский, М. А. Феномен постправды в современной медиасфере: вызовы и реакции / М. А. Вальковский // Беларус. думка. – 2023. – №1. – С. 98–103.
38. Союзное государство строим на основе дружбы и общих ценностей // Союзное государство. – 2023. – № 12(202). – С. 2–3.
39. Лаптенко, А. С. Нравственное воспитание личности в условиях информационного общества / А. С. Лаптенко // Адукацыя і выхаванне. – 2023. – № 3. – С. 3–5.
40. Дахин, А. Н. Индивидуальность в цифровой среде / А. Н. Дахин // Педагогика. – 2023. – № 2. – С. 16–22.
41. Воронюк, Д. С., Соколова, С. Н. Educational potential of youth social initiatives in the information society / Высшая школа: научные исследования. Материалы Межвузовского международного конгресса (г. Москва, 6 февраля 2025 г.). – Москва: Издательство Инфинити, 2025. – С. 89–94.

Глава 6. РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ГРАЖДАНСКОЙ КУЛЬТУРЫ МОЛОДОГО ПОКОЛЕНИЯ РФ

Актуальность темы обусловлена тем, что современное молодое поколение, рождённое в цифровую эпоху, активно взаимодействует с информационными технологиями, что меняет их восприятие гражданских обязанностей и политических ценностей. С расширением доступа к цифровому инструментарию процессы формирования гражданской культуры претерпевают значительные изменения, особенно среди молодёжи, для которой цифровая среда становится основной площадкой для политической социализации и взаимодействия с государственными институтами. Учитывая неоднозначность воздействия цифровых новаций на развитие гражданских навыков и формирование политико-культурных образцов поведения, считаем оправданным сфокусировать исследовательский интерес на изучении влияния указанных детерминант на гражданскую культуру молодого поколения.

Молодёжь является основным интересантом модернизации всех сфер общественной жизни, а также демонстрирует высокую активность и восприимчивость к цифровым инновациям, что, в свою очередь, определяет вектор и качество гражданской консолидации и социальной стабильности в Российской Федерации.

Цель исследования заключается в выявлении основных аспектов влияния информационных технологий на развитие гражданской культуры молодого поколения в Российской Федерации.

Объектом является гражданская культура молодого поколения РФ.

Предметом исследования выступает влияние трансформационных процессов цифровизации на развитие гражданской культуры молодого поколения в РФ.

Гражданская культура представляет собой совокупность политических, правовых, моральных ценностей, которые определяют сознание и поведение человека как гражданина [1]. Это та культурная среда, которая формирует осознанное отношение к государству и общественному развитию. В основе гражданской культуры лежит принцип служения Отечеству. Именно служение общественному благу является проявлением высших моральных принципов у общества и личности, таких как: патриотизм, правосознание, политическая образованность, нравственность, ответственность, трудовая активность.

На динамику развития гражданской культуры значительное влияние оказывают трансформационные процессы, вызванные цифровизацией

политической сферы. Прежде всего, следует выделить процесс насыщения цифровым инструментарием в политических процессах, государственном управлении, социальной и политической жизни в целом. Это, в свою очередь, побуждает политическую сферу осуществлять институциональную адаптацию, оптимизировать государственные процессы и предоставлять практически все услуги для граждан и бизнеса через цифровые платформы. Также придание динамики политическим коммуникациям и интеракциям осуществляется при помощи мгновенного доступа к знаниям и информации, формированию новых форм и способов коммуникации между институтами политической власти и обществом, увеличением численности акторов, которые принимают участие в политических процессах посредством цифрового пространства. В результате, на сегодняшний день у подрастающего молодого поколения значительно отличается среда формирования личности, в отличие от старших социально-демографических групп.

В качестве демонстрации данного факта, мы можем представить статистические данные исследований, касающиеся происходящих в обществе процессов информатизации, их воздействия на молодое поколение в Российской Федерации. Прежде всего, в период 2022-2024гг. прослеживается динамика увеличения численности населения, использующее сеть Интернет (в 2022г. – 129,8 млн. чел., в 2024 г. – 130,4 млн. чел.) [2]. Более того, наблюдается рост количества проводимого времени в сети. Так, согласно проведенному исследованию Datareportal, в 2024 году россияне в возрасте от 16 лет ежедневно проводят в сети в среднем 7 часов 50 минут [2]. Для сравнения, в 2022 году средний показатель составлял 5 часов 45 минут [3].

Согласно исследованию Федерального агентства по делам молодёжи, цифровые способы коммуникации являются основными среди молодых граждан РФ [4]. Среди них следует выделить лидирующие источники информирования, а именно социальные сети и мессенджеры в 2024 году: Youtube (85,4%), Whatsapp (74,5%), Telegram (72,7%), VK (71,1%), TikTok (41,9%), Odnoklassniki (40%), Viber (30,1%), Instagram (22,7%), и другие [2]. За счёт возможности мгновенного доступа к контенту и его разнообразных форматов, эти платформы заменили традиционные способы потребления информации. По результатам исследования Digital Report 2024, социальные сети являются приоритетным источником информирования у 82,7% опрошенных, в то время как общение с друзьями набрало 41,6% (в два раза меньше), а новостные программы по ТВ – 39,3% [2]. Остальные источники информации находятся на периферии предпочтений.

Заметим, что с таким количеством информации, форм и средств её доставки, способных вызвать активное взаимодействие людей, не сталкивалось

ни одно предшествующее поколение. Всё это в особенности актуально для поколения, которое родилось и растёт в эпоху, когда доступ в глобальную сеть воспринимается как нечто само собой разумеющееся. В этой связи, в современном научном дискурсе, молодёжь рассматривается как поколение цифровых аборигенов [5, с. 127]. Это связано с тем обстоятельством, что помимо семьи, образовательных институтов, традиционных СМИ, на политическую социализацию значительное влияние оказали цифровые медиа и платформы. Последние открывают возможности для двусторонних интеракций повышения качества социально-политических коммуникаций путём своевременной актуализации данных, мониторинга поступающих сообщений, оперативности взаимодействия между обществом и молодых граждан с политиками, государственными служащими, лидерами мнений. И наконец, эффективная коммуникация с современной молодёжью подразумевает максимальную открытость политических акторов, которая основана на признании существующих проблем и предложении вместе искать варианты их решения.

В этом контексте, волонтерство, как форма вовлечения молодёжи в решение общественных проблем, способствует развитию гражданской культуры путём формирования чувства социальной ответственности, навыков самоуправления и понимания общественных процессов. Благодаря цифровым платформам, у молодёжи появилась возможность быстро находить и присоединяться к волонтерским проектам по всей стране. Доступ к информации о мероприятиях и инициативах делает волонтерскую деятельность более массовой и доступной. Это подтверждают социологические исследования, согласно которым за последние 10-15 лет выросла волонтерская активность россиян: с 67% в 2018 году – до 81% в 2023 году. Таким образом, цифровизация способствует росту солидарности и активизации гражданской активности в российском обществе. По оценке экспертов, граждане России «связывают волонтерскую деятельность преимущественно с мотивом самоосуществления – желанием чувствовать себя полезным (54%, +8 п.п. к 2018 г.), быть причастным к решению общих проблем (31%, +4 п.п. к 2020 г.), реализовать свои убеждения, ценности (19%, +6 п.п. к 2018г.)» [6]. Причем мотив самореализации и самоосуществления в волонтерской деятельности стал более актуальным в последние несколько лет, что свидетельствует о качественно новом этапе развития гражданского самосознания и, соответственно гражданской культуры российского общества.

Актуальное исследование Ю. В. Мигуновой позволяет рассматривать виртуальное пространство как своеобразный способ хранения и распространения традиционных российских культурных, в том числе

эстетических, нравственных и семейных ценностей и норм поведения [7]. В рамках данного подхода, гражданская культура может быть сохранена и популяризирована среди цифровых обществ. Более того, Министерство культуры России и различные общественные организации используют цифровые платформы, такие как ВКонтакте и Telegram, для продвижения патриотических и исторических ценностей среди молодежи. В рамках таких кампаний публикуются истории, видеоролики и инфографики, посвященные важным событиям и героям российской истории. Это помогает повысить интерес к культурному наследию страны и привить молодежи чувство патриотизма и уважения к национальной истории.

Вышесказанное демонстрируют результаты проведенного опроса среди молодого поколения. Прежде всего, исследование показывает рост уровня патриотизма в России: в 2016 году патриотами себя считали 80% опрошенных, а в 2024 году данный показатель вырос до 94%. Главной эмоцией, которую вызывает Россия у респондентов, стала гордость: её испытывают 52% (20% в 2016 г.) соотечественников. Также опрошенные упоминали про веру и любовь к Родине (45 и 43% соответственно) [8]. Озвучили россияне и своё отношение к специальной военной операции (СВО). Так, 58% считают, что она сплотила наш народ. С тем, что каждый гражданин РФ должен вносить свой вклад в СВО, согласились 61% участников опроса. С утверждением, что российское общество движется в правильном направлении, согласны 71% опрошенных, альтернативной точки зрения придерживаются 23% граждан. Вместе с тем девять из десяти россиян уверены, что наша страна сможет преодолеть все трудности, стоящие перед ней [9].

Еще один аспект развития гражданской культуры при помощи цифровой трансформации является так называемая онлайн-солидарность. Данный феномен опирается на нормы и принципы социальной солидарности, но обладает специфическими чертами: использование цифрового «Я» или возможность применять анонимный способ участия. В этих условиях, информационные технологии призваны содействовать развитию гражданского общества и гражданской культуры для решения общественно значимых задач общества.

Наряду с прогрессивными трансформациями, которые вызваны цифровизацией, следует выявить и проблематику развития гражданской культуры молодого поколения. Прежде всего, отметим обилие информационного потока, где огромное количество данных требует оперативной обработки. Информационный поток в сетевом пространстве структурирован так, чтобы привлекать внимание к визуальным коротким и ярким образам. Такая адаптация информации развивает привычку

поверхностного восприятия информации и формирует клиповость мышления у современной молодежи. В этой связи, ряд отечественных политологов придерживаются позиции, согласно которой социальные сети не приспособлены для серьезного дискурса общественных проблем [10].

Следующим негативным фактором на динамику формирования гражданской культуры молодого поколения в цифровом пространстве связан с эскалацией распространения недостоверной информации в социальных сетях, а также публикациями фальшивых материалов по отношению СВО, действующей власти или политических лидеров. Повышение степени антипропагандистского влияния приводит к закреплению массовых стереотипов, формированию аполитизма и инертности у молодого поколения. Кроме того, в виртуальной среде традиционные СМИ замещаются так называемыми «фабриками цифрового контента» (сайты, блоги, соцсети, каналы цифровых платформ и т. д.) [11, С. 12], которые оказывают влияние на настроения молодых людей и формируют общественное мнение. Это проявляется в политической мобилизации протестных действий и дискредитации власти на российском поле.

Исследование особенностей идентификации фейковых новостей молодёжной аудиторией показывает, что отличить достоверную новость от фальшивой для молодёжи, оказывается, не так просто. Такой вывод делается на основании анализа выборки объемом 200 человек в возрасте от 18 до 35 лет. Так, респонденты дали 68 % правильных ответов и 4 респондента из общего числа смогли верно идентифицировать все ложные материалы [12].

Инновационные средства коммуникации имеют и иную деструктивную специфику влияния на формирование гражданской культуры и ценностей. Так, цифровизация атомизирует индивидов, путём подмены традиционных этических норм на определенные жизненные стили и сценарии. Данное явление получило название «общество потребления». Цифровизация сферы услуг приводит к формированию потребителя, для которого характерно: мгновенный доступ к товарам и их характеристикам, возможность совершать покупки одним нажатием кнопки, замыкание на сугубо индивидуальных потребностях. Более того, А. Н. Ильин отмечает, что в рамках данной парадигмы, консолидация на основе общих интересов видится как условие ограничения персональной свободы [13].

Согласно Г. Маркузе, современная реклама, обладая массовым распространением и эффективными инструментами манипулирования любой информацией, способна сконструировать и навязать человеку систему мировосприятия, которая ориентирует человека исключительно на потребительские практики, внедряя в сознание гедонистические ценности и

культивируя праздный образ жизни [14]. Помимо консюмеризма, значительную роль в подмене норм и ценностей сыграли симулякры Ж. Бодрийяра, благодаря которым общество фактически стало обществом фикций и обмана [15]. Такое деструктивное технотронное влияние на динамику развития гражданской культуры не способствует формированию критического мышления, необходимого для установления конструктивных взаимоотношений и решения социально значимой проблематики. Более того, это провоцирует распад традиционных связей и ценностей, базирующихся на обширных семейных и прочных общинных связях.

Также, замещение реального общения виртуальным может привести не просто к снижению общения в офлайне, но и деградации процесса социализации [16]. Гражданская культура строится на взаимодействии и совместных усилиях, и, если молодежь замыкается на виртуальной среде, это может привести к чувству изоляции и потере коллективной идентичности. С этим связано другое опасное явление – распространение так называемых «групп смерти», ориентирующих участников на самоизоляцию и совершение самоубийства. К примеру, в социальной сети Вконтакте было зарегистрировано более 4000 групп, имевших своей целью направить подростков на совершение самоубийства [17].

Исходя из вышесказанного, новые вызовы, связанные с глобальными изменениями, качественно новые социально-экономические цели требуют разработки механизмов и задач государственной молодёжной политики. Её стратегическим приоритетом является создание необходимых условий для формирования гармоничной, постоянно развивающейся, конкурентоспособной личности с нравственным стержнем и в то же время быстро адаптирующейся к меняющемуся миру. Основная задача – воспитать патриотическое поколение с независимым мышлением, сформировать мировоззрение и профессиональные знания.

Это означает, что в числе приоритетных направлений государственной деятельности должно быть повышение уровня цифровой грамотности среди молодёжи. Такая инициатива поможет молодым людям эффективнее ориентироваться в информационном пространстве и принимать более осознанные решения в политической жизнедеятельности.

Необходимо отметить, что для формирования социально активного и ответственного гражданина необходимо развитие цифровых платформ для конструктивного диалога и вовлечения молодёжи в решение общественно значимых задач. Также, необходимо блокировать недостоверную информацию, где концентрируется молодая аудитория.

Таким образом, проведенный анализ основных аспектов влияния информационных технологий на развитие гражданской культуры молодого поколения в Российской Федерации позволяет утверждать, что информационные технологии оказывают комплексное и многозначное влияние на феномен гражданской культуры молодого поколения в России. Это проявляется в том, что современная цифровая среда создает возможности для нового уровня информированности и осуществления интеракций через цифровые платформы. Благодаря этому, у молодёжи появилась возможность быстро находить и присоединяться к волонтерским проектам по всей стране. Более того, среди молодёжи формируется так называемая онлайн-солидарность, в которой поддержка общественно значимых инициатив и активное участие в социальных сетях становятся доступными и значимыми элементами повседневной жизни.

В аспекте влияния цифровых технологий на гражданскую культуру проанализирована проблематика развития гражданской культуры среди молодого поколения РФ, среди которых: клиповость мышления, аполитичность, эскалация распространения недостоверной информации, атомизация, консьюмеризм. Для поддержания и укрепления гражданской культуры в цифровую эпоху необходим комплексный подход. Особое внимание следует уделить формированию моральных, патриотических и социально ответственных ценностей, а также на повышение цифровой грамотности, что позволит молодежи осознанно и критично взаимодействовать с информационными потоками.

Справка. Исследования выполнены под руководством д-ра полит. наук, доц. О.Г. Мазур, ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», г. Луганск. Исполнители: д-р полит. наук, доц. О.Г. Мазур, ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», г. Луганск; аспирант А.А. Литвинов, ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», г. Луганск.

Список использованных источников

1. Самсонова Т., Формирование гражданской культуры в современной России // Россия и мусульманский мир. – 2013. – № 8 (254). – С. 5-11.
2. Отчет Digital 2024 по Российской Федерации // Datareportal. – 2024 г. – Режим доступа: <https://datareportal.com/reports/digital-2024-russian-federation> (Дата обращения 02.11.2024).
3. Как изменилось медиапотребление в России / [Электронный ресурс] // Adindex. – 17.05.2022г. – Режим доступа: <https://adindex.ru/news/researches/2022/05/17/304316.phtml> (Дата обращения 02.11.2024).
4. Измерение показателей, характеризующих уровень личностного развития молодежи, влияние и степень оценки заботы государства о молодежи: доклад // Росмолодежь. – 28.04.2019г.. – Режим доступа: <https://fadm.gov.ru/docs?categoryId=2&page=1> (Дата обращения: 01.11.2024).

5. Расторгуев С. В., Политическая идентичность и политическая культура современной российской молодежи // Власть. – 2023. – Т. 31. – № 4. – С. 126-131.
6. Ценности молодежи / [Электронный ресурс] // ВЦИОМ: Культура. – 14.12.2022 г. – Режим доступа: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/cennosti-molodezhi>. (Дата обращения 02.11.2024).
7. Мигунова Ю. В., Особенности влияния виртуального пространства на современную молодежь / Ю. В. Мигунова // Теория и практика общественного развития. – 2021. – № 11. – С. 51-55.
8. ВЦИОМ: Уровень патриотизма россиян вырос до абсолютных высот / [Электронный ресурс] // RG.RU. – Режим доступа: <https://rg.ru/2024/03/29/vciom-uroven-patriotizma-rossii-an-vyros-do-absoliutnyh-vysot.html> (Дата обращения 03.11.2024).
9. Глава ВЦИОМа предсказал рост патриотизма у молодежи / [Электронный ресурс] // NEWS.RU. – Режим доступа: <https://news.ru/society/glava-vciom-predskazal-rost-patriotizma-u-molodezhi/> (Дата обращения 03.11.2024).
10. Володенков С. В., Федорченко С. Н., Печенкин Н. М., Влияние цифровой среды на современное мировоззрение: Pro et Contra // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Политология. – 2023. – Т. 25. – № 1. – С. 113-133.
11. Володенков С. В., Трансформация современных политических процессов в условиях цифровизации общества: ключевые сценарии // Контурь глобальных трансформаций: политика, экономика, право. – 2020. – №13(2). – С. 6-24.
12. Зуйкина К. Л., Особенности идентификации фейковых новостей молодежной аудиторией / К. Л. Зуйкина, Д. В. Соколова // Вестник Томского государственного университета. Филология. – 2021. – № 71. – С. 310-326.
13. Ильин А. Н., Социальная атомизация и ослабление политической активности в условиях консюмеризма / А. Н. Ильин // Знание. Понимание. Умение. – 2015. – №5. – С. 58-82.
14. Маркузе Г., Одномерный человек. Исследование по идеологии индустриального общества. М.: REFL-book, 1994. – 368 с.
15. Бодрийяр Ж., Реквием по масс-медиа // Поэтика и политика: Альманах Российско-французского центра социологии и философии Института социологии РАН. М.: Ин-т экспериментальной социологии; СПб.: Алетейя, 1999. – С. 208.
16. Виноградова И. В., Влияние цифровизации на психику человека. Понятие цифрового аутизма // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2022. – С. 471-473.
17. Каменская В.Г., Томанов Л.В. Цифровые технологии и их влияние на социальные и психологические характеристики детей и подростков // Экспериментальная психология. – 2022. – Т. 15. – № 1. – С. 139-159.

Раздел III. ИННОВАЦИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Глава 7. ОБЩАЯ ТЕОРИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ - ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Начало: сельское хозяйство и сельскохозяйственная наука в целом не имеют единой теории, в отличие от других отраслей знания и материальных производств.

Отсюда вытекает **актуальность**.

Общая теория сельскохозяйственных процессов – это новая научная дисциплина изучающая взаимодействие и его результаты между: 1). Социумом (социосфера) и 2). Системой состоящей из подсистем: агросферы (сельскохозяйственные растения и животные), техносферы, педосферы, ландшафтов, биосферы в целом, как надсистемы, с целью получения оптимального количества продукции без разрушения указанных подсистем, без деградации среды обитания человека.

Основная методика исследования – энергетический анализ.

Объекты: СХ-0.1 и СХ-0.2. СХ-0.1 – это текущее производство продуктов питания. СХ-0.2 – это производство продуктов питания индустриальными методами.

Основная задача состоит в оптимизированном сдвиге равновесия в надсистеме биосферы для получения Δ – в виде сельскохозяйственной продукции.

Подпункт задачи: предупреждение всемирного голода и мировой войны за продукты питания.

Отличие общей теории сельскохозяйственных процессов (ОТСП) от известной «аграрной теории» состоит в том, что аграрная теория – это сугубо экономическая дисциплина, в то время как ОТСП является естественно-научной дисциплиной.

Смысловые цели:

Построение энергетической модели ряда трёхмерных объектов. В их числе – энергетическая модель России, энергетические модели каждого региона, каждого района, отдельных предприятий.

Только построение таких моделей позволит реально **оптимизировать** все процессы в стране и добиться понимания реального положения дел в народном хозяйстве.

Базис 1: используются технологии и подходы **6-го технологического уклада**. Среди них: нанотехнологии, включая нанохимию, нанобиологию, наноэлектронику, наноэнергетику, нанобиотехнологии; переход к возобновляемой, «зелёной» энергии (энергетике). При работе с человеческим «материалом» – когнитивные технологии.

Базис 2: применение ИИ и нейросетей.

Базис 3: построение энергетических моделей на основе видов моделирования:

- 1) математического (в т.ч. аналитического);
- 2) электрического;
- 3) компьютерного (виртуального);
- 4) логического;
- 5) экономического;
- 6) эксергического (по Ранту).

Сверхцель: оптимизация всех процессов для обеспечения устойчивого развития и обеспечения продовольственной безопасности в условиях 6-го технологического уклада, нестабильности экономической, военных угроз и возможных природных и техногенных катастрофах. Недопущение всемирного голода. Производство продуктов питания индустриальными методами.

Пути решения. Для решения поставленных задач и осуществления целей имеется необходимость в создании Федерального научно-исследовательского центра продовольственной безопасности.

Продовольственная безопасность достигается во время экокрисиса, военного кризиса путём **перехода на иные формы** получения продуктов питания. А именно **индустриальные** способы получения продуктов питания. По сути, современные способы сельскохозяйственного производства есть прошлые, отсталые технологии.

Говоря о традиционном сельском хозяйстве следует рассмотреть вопросы терроформирования ландшафтов и ландшафтную генетику. Любой организм формируется в пределах какого-то ландшафта и, следовательно, адекватен ему. Эти параметры закрепляются генетически. Имеется обратная связь. Меняя ландшафты, мы на фундаментальном уровне меняем и способы жизни любых организмов, и сами организмы. Меняются энергопотоки и их эффективность в ландшафте. Всё это требует изучения и оптимизации.

В случае того, что ныне отсутствуют профильные проектные институты, выход нам видится в использовании возможностей 6-го технологического уклада (космические исследования, ИИ, нейросети).

Всё это служит реальной продовольственной безопасности и достигается путём применения общей теории сельскохозяйственных процессов.

Необходимо отметить, что для антропогенных ландшафтов характерна концентрация рассеянной в биосфере энергии. Масштабы производимой человеком энергии в крупных промышленных агломерациях сравнимы с её притоком на Землю от Солнца [1]. Причём производство энергии идёт одновременно с выбросом разнообразных загрязнителей. Известно, что при загрязнении почв тяжёлыми металлами и микроэлементами происходит снижение урожайности сельхозкультур, уменьшается плодородие почвы.

По мнению экологов биоэнергетической школы, плодородие почвы обусловлено наличием значительных количеств преобразованных продуктов фотосинтеза, запасаемых в гумусе в виде питательных веществ и энергии [2]. Таким образом, высокопродуктивные сельхозкультуры создают запасы органического вещества с повышенным уровнем гумификации-минерализации по сравнению с низкоурожайными культурами и соответственно с меньшим количеством органических остатков в почве. Гумус представляет собой продукт преобразования растительных материалов, в котором накапливается значительное количество солнечной энергии. Общая потенциальная энергия, содержащаяся в гумусе почв Земли, равна или чуть больше общей энергии, накопленной в фитомассе планеты, и составляет 10^{19-20} Ккал. То есть почвенный покров (педосфера в целом) выступает в роли глобального накопителя и распределителя энергии, образующейся при фотосинтезе. Одновременно с накоплением гумуса в почве из подстилающих пород высвобождается и накапливается значительное количество питательных элементов, прямо или косвенно участвующих в обмене веществ и энергии в растениях и таким образом обеспечивающих их развитие [2]. А известно, что такие элементы как Fe, Mn, Ni, Mo, Zn, участвуют в переносе электронов в растительных клетках. Избыток или недостаток их, или ингибция их другими элементами, приводит к ослаблению фотосинтеза. Следовательно меньше энергии запасается в почве, а конечном итоге страдает весь биогеоценоз. Поскольку как отмечалось выше, многие микроэлементы, когда их концентрация превышает ПДК, вызывают гибель почвоживущих макро-, мезо- и микроорганизмов, это приводит к ещё большему недополучению почвой энергии. Нами была дана принципиальная схема производства гумуса. Данный процесс можно выразить: $E_1 - E^I - E^{II} - E^{III} = E_2$. Где: E_1 – начальное количество энергии; E_2 – конечное количество энергии; E^I , E^{II} , E^{III} – потери по уровням производства гумуса. Причём $E_1 > E_2$ всегда. E_2 ещё можно охарактеризовать как эксергию, то есть как энергию, пошедшую на полезную работу.

При стрессовом воздействии тяжёлых металлов и микроэлементов, во-первых, может уменьшиться E_1 и в этом случае в почву поступает заведомо меньше энергии. Если же E_1 остаётся на прежнем уровне, то в результате: а) ухудшения фотосинтеза; б) гибели почвообитающих организмов уменьшается E_2 , это будет $E_2\Delta$. Даже уменьшение потерь энергии E^I , E^{II} , E^{III} не изменит положения. Более того, E^I , E^{II} , E^{III} могут возрастать именно в результате неосвоения первичного органического вещества.

Таким образом, приведена принципиальная схема изменений в энергонакоплении биогеоценозов. Однако необходимо установить количественные параметры данных процессов.

Интенсивное высокопродуктивное земледелие с каждым годом становится все более энергоемким, что вызвано ростом прямых и косвенных энергетических затрат. Однако энергетическая ценность производимой продукции возрастает, как правило, меньшими темпами, чем затраты, а это приводит к снижению их окупаемости.

В условиях интенсивного ведения сельскохозяйственного производства, в частности земледелия, чрезвычайно важно наладить учет расхода и прихода энергии, потребляемой и производимой в агроценозах, требуется разработка новых энергосберегающих технологий, совершенствование энергоресурсов и энергопотоков [3].

И в настоящее время нанесенный ущерб до сих пор принято оценивать в денежном выражении, однако нередко истинные нужды и беды агроценозов замаскированы. Это приводит к необъективным выводам и хозяйственным просчетам [4].

Только биоэнергетика может дать реальную оценку энергетической эффективности земледелия, найти пути оптимизации энергопотоков в агроценозах, способствовать правильному вложению и распределению энергоресурсов, отдать предпочтение социальной значимости и экологически приемлемым решениям. Существующие же методики анализа в сельхозпроизводстве не позволяют учитывать природоохранную эффективность той или иной технологии возделывания сельхозкультур и не позволяют давать им реальную сравнительную оценку [5].

Целью данных методических рекомендаций является разработка основных положений агроэнергоанализа применительно к охране почв как важнейшего компонента биосферы, которая осуществляется через применение технических средств [5].

Общие понятия об энергетике биосферы (по М.И. Будыко)

Солнечная радиация – единственный источник энергии почти для всех природных процессов, развивающихся в атмосфере. И во многом и в биосфере в целом.

Поток солнечной радиации на среднем расстоянии от Земли до Солнца приблизительно равен $1000 \text{ ккал/см}^2 \text{ год}$. Поскольку Земля имеет форму, близкую к шарообразной, на единицу поверхности внешней границы атмосферы в среднем поступает $1/4$ от общей величины потока – около $250 \text{ ккал/см}^2 \text{ год}$, причем приблизительно $170 \text{ ккал/см}^2 \text{ год}$ поглощается Землей как планетой.

Нагретая поверхность Земли становится источником длинноволнового излучения, нагревающего атмосферу. Атмосфера в свою очередь задерживает длинноволновое излучение, уходящее от поверхности Земли.

Разность собственного излучения поверхности Земли и противоизлучения атмосферы называют эффективным излучением. Его величина обычно в несколько раз меньше потока длинноволнового излучения земной поверхности.

Алгебраическая сумма потоков радиационной энергии, приходящих к поверхности Земли и уходящих от нее, называется радиационным балансом земной поверхности. Баланс равен разности между количеством прямой и рассеянной коротковолновой радиации, поглощаемой на земной поверхности, и величиной длинноволнового эффективного излучения.

В среднем для поверхности земли эффективное излучение значительно меньше поглощенной коротковолновой радиации.

Радиационный баланс земной поверхности R равен разности поглощенной солнечной радиации и эффективного длинноволнового излучения:

$$R = Q(1 - L) - I \quad (7.1)$$

где: Q - суммарная коротковолновая радиация (сумма прямой и рассеянной радиации);

L - альbedo (отражательная способность земной поверхности для суммарной радиации), выраженное в долях единицы;

I - эффективное излучение, т.е. разность собственного излучения земной поверхности и поглощаемого на поверхности противоизлучения атмосферы.

Радиационный баланс системы «Земля атмосфера» R_s , т.е. радиационный баланс вертикального столба, проходящего через всю толщу атмосферы до земной поверхности, выражается так:

$$R_s = Q_s (1 - L_s) - I_s, \quad (7.2)$$

где: Q_s - солнечная радиация, приходящая на верхнюю границу атмосферы;

L_s - альbedo системы;

I_s - длинноволновое излучение с внешней границы атмосферы в мировое пространство (уходящее излучение).

Радиационный баланс атмосферы R_1 равняется разности величин R_s и R :

$$R_1 = Q_s(1 - L_s) - Q(1 - L) - (I_i - I) \quad (7.3).$$

Уравнения энергетического баланса представляют собой частные формулировки одного из физических законов – закона сохранения энергии. Эти уравнения могут быть составлены для различных объемов или поверхностей в атмосфере, гидросфере и литосфере. Наиболее часто в исследованиях биосферы используется уравнение баланса для участка поверхности Земли и уравнение баланса для системы «Земля-атмосфера», т.е. вертикальной колонны, проходящей через всю толщу биосферы.

Исходя из этого уравнение энергетического баланса земной поверхности включает потоки энергии между элементами поверхности и окружающим пространством. В число этих потоков входят радиационные потоки тепла, сумма которых равна радиационному балансу.

В первом приближении уравнение энергетического баланса можно записать в следующем виде:

$$R = LE + P + A, \quad (7.4)$$

где: R - радиационный поток тепла;

L - скрытая теплота испарения;

E - скорость испарения;

P - турбулентный поток тепла от подстилающей поверхности к атмосфере;

A - поток тепла от подстилающей поверхности к нижележащим слоям.

Записываем уравнение энергетического баланса системы «Земля – атмосфера» в форме:

$$R_s = F_s + L(E - r) + B_s, \quad (7.5)$$

где: B_s - радиационный баланс, характеризующий теплообмен между выделенной колонной и мировым пространством;

$$F_s = F_l + F_o$$

F_l - разность прихода и расхода тепла вследствие переноса в атмосфере;

F_o - разность прихода и расхода тепла вследствие переноса в гидросфере;

r - остаточная разность величин конденсации и испарения в атмосфере, равная сумме осадков;

B_s - средний годичный период.

При этом $F_s = F_l + F_o$ будем считать величины правой части положительными, если они характеризуют расход тепла. Для среднего годичного периода величина B_s близка к нулю и уравнение приобретает форму:

$$R_s = F_s + L(E - r), \quad (7.6).$$

Для суши это уравнение имеет еще более простую форму:

$$R_s = F_l + L(E - r), \quad (7.7).$$

Так как для всего земного шара за год $E=r$ и горизонтальный приток тепла в атмосфере и гидросфере равен нулю, то уравнение теплового баланса для биосферы в целом приобретет следующую простую форму:

$$R_s = 0 [7]. \quad (7.8)$$

Общие положения агроэнергоанализа

Научной основой агроэнергоанализа является необходимость экономии материальных ресурсов сельскохозяйственного производства в условиях дефицита материально-технического снабжения и недостаточного финансирования. Исходя из чего главнейшей задачей, стоящей перед современным сельским хозяйством, является контроль за использованием всех видов энергоресурсов, т.е. перевод сельскохозяйственного производства на энергосберегающие технологии.

Методологической основой рассматриваемого анализа является понятие об энергии, как общей мере различных форм движения материи [8]. Ее единицей служит джоуль. Это единица энергии и количества теплоты в СИ. 1 ДЖ – механическая работа силы в 1 Н при перемещении тела на расстояние 1 м в направлении действия силы.

Приведем некоторые соотношения энергетических единиц:

$$1 \text{ КДж} = 0,2389 \text{ ккал};$$

$$1 \text{ ккал} = 4,186 \text{ КДж} = 0,004186 \text{ МДж};$$

1 ккал = 4186-107 эрг; 1 кг условного топлива = 7000 ккал [9].

Применяется в агроэнергетике и закон сохранения и превращения энергии – общий закон природы, согласно которому энергия любой замкнутой системы при всех процессах, происходящих в системе, остается постоянной. При этом энергия может только превращаться из одной формы в другую и перераспределяться между частями системы. Для незамкнутой системы увеличение (уменьшение) ее энергии равно убыли (возрастанию) энергии взаимодействующих с ней физических объектов.

Одной из сторон методологии агроэнергоанализа является понятие об **эксергии**, то есть работоспособной, полезной части энергии, которую называют так по предложению З. Ранта [10]. Следовательно, эксергия – это полезная работа, которую можно получить от вещества при взаимодействии его с окружающей средой.

По настоящим материалам можно осуществить энергетическую оценку антропогенных, в том числе применительно к сельскохозяйственной технике, и природных ресурсов агроценозов. Качественно определить уровни накопления и потерь энергии в агроценозе, определить качественную сторону зональных потерь почвы и их энергетическую подоплеку, уровни потери энергии и их предотвращение в агрокомплексе. Можно освоить энергетический экспресс-анализ и полный энергетический анализ без учета и с учетом энергии сохраненной почвы по ее разновидностям. Учесть энергетические потери с урожаем в результате ухудшения экологической ситуации из-за влияния промышленности. То есть с помощью агроэнергоанализа можно эффективно оценить различные варианты новых технологий, каждому из которых будет соответствовать своя структура энергетических потоков [11].

Фундаментальным критерием агроэнергоанализа является коэффициент агроэнергоэффективности η , представляющий собой соотношение энергии, получаемой с урожаем сельскохозяйственных культур, с энергией, затраченной на ее получение [12]. Однако агроэнергоанализ может производиться и путем сравнения потребленной (реально или предположительно) энергией той или иной технологии или по основным, наиболее энергоемким и не альтернативным звеньям технологий [12].

Полный агроэнергоанализ может производиться без учета энергии, накопленной в сохраненной почве, и с учетом этой энергии.

При этом принимается в расчет то положение, что увеличение накопления энергии в органической части почвы, в частности в гумусе, прямо связано с получением максимальных урожаев сельскохозяйственных культур [14; 15]. А, с другой стороны, в зависимости от типа почвы органическая ее часть способна накапливать различное количество энергии в силу присущих ей генетических особенностей.

Условием практического применения данных рекомендаций является выявление для каждого региона исходя из типов почв, расположенных на конкретном водосборе, то есть с учетом вектора стока [16], специфических технологий возделывания сельхозкультур, возможности реального применения удобрения и пестицидов, использование биологической энергии человека и др. Одновременно необходимо уточнить энергоемкость почв и их потери по технологиям возделывания сельхозкультур, а также величину потребляемой агроценозом солнечной радиации и степень загрязнения атмосферы отходами промышленных предприятий.

В зависимости от целей и задач агроэнергоанализа, можно выявить либо качественную, либо количественную сторону процесса, либо то и другое вместе. Одновременно анализ может носить характер экспресс-анализа, либо глубокого, полного анализа вплоть до построения энергетических моделей хозяйств, районов, областей, страны [17; 18].

Энергоанализу могут подвергаться как реально существующие объекты, так и проекты – с целью заранее заданной оптимизации их структуры и достижения максимального выхода продукции с изначальным предотвращением непроизводительных потерь энергии, то есть с максимальным выходом энергии.

Предельно допустимой экологической энергетической нагрузкой (ПДЭН) на один гектар агроценоза является величина в 15000 МДж. Выход за этот энергетический предел безвозвратно уничтожит агроценоз и в первую очередь почву [14].

Определение агроэнергетических показателей

Коэффициент агроэнергетической эффективности определяют по формуле:

$$\eta = \frac{E_y}{\Sigma E_{no}}, \quad (7.9)$$

где: η – коэффициент агроэнергетической эффективности;

E_y , - энергия, получаемая с урожаем товарной части культуры;

ΣE_{no} , - суммарная энергия общих вложений антропогенной энергии на производство данной культуры.

$$\eta_1 = \frac{E_y + E_H}{\Sigma E_{no}}, \quad (7.10)$$

где: η_1 - коэффициент агроэнергоэффективности с учетом энергии, накопленной в нетоварной части продукции;

E_H -энергия нетоварной части продукции.

$$\eta_2 = \frac{E_y + E_c}{\Sigma E_{no}} \text{ или } \eta_2 = \frac{E_y + E_H + E_c}{\Sigma E_{no}} \quad (7.11)$$

где: η_2 , - коэффициент агроэнергоэффективности с учетом энергии, сохраненной почвой;

E_c - энергия сохраненной почвы.

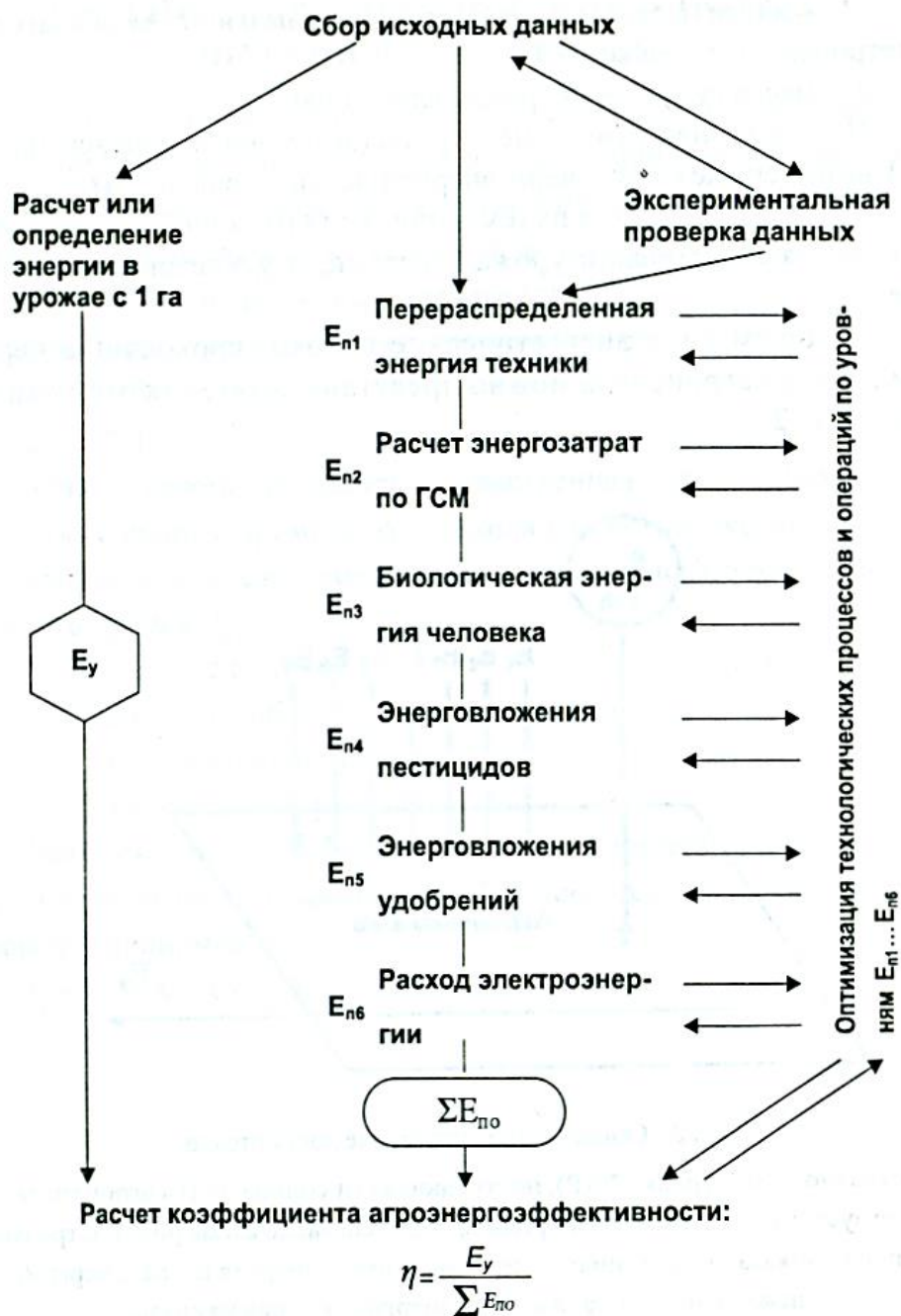


Рис. 7.1 - Схема энергорасчетов

где: J_m - общая масса микроорганизмов почвы и иных ее обитателей в метровом слое почвы; J_g - масса гумуса в метровом слое почвы;

H_o - иные энергетические затраты (в том числе и на вспашку и др.), выраженные в туках через энергетические эквиваленты

Но в любом случае полный агроэнергетический анализ производится согласно схеме, приведенной на рис. 1.1. Где по уровням $E_{n1} \dots E_{n2}$ расписываются энергетические потоки определенной природы, которые накапливаются человеком в агроценозе для получения продукции, которая

заключает в себе E_y – энергию урожая. После чего находим суммарную энергию вложения ΣE_{no} по формуле:

$$\Sigma E_{no} = E_{п1} + E_{п2} + E_{п3} + E_{п4} + E_{п5} + E_{п6}. \quad (7.12)$$

После чего, в зависимости от поставленной цели, рассчитываем коэффициент агроэнергоэффективности с большей или меньшей точностью.

Отметим, что при расчетах энергопотребления по уровням можно выявить резервы или возможности экономии ресурсов, отсюда, по принципу обратной связи, осуществляется оптимизация конкретных операций и всей технологической цепочки. Содержание энергии в урожае можно определять по соответствующим эквивалентам (или проверять экспериментально с помощью калориметрической установки типа В 08 МА). Экспериментальная проверка данных включает в себя учет рабочего времени непосредственно в полевых условиях, расход ГСМ, электроэнергии, а также уточнение смыва и выноса почвы и содержания энергии в почве по усредненным табличным данным (или с помощью калориметрической установки В 08 МА), или непосредственным определением энергии гумуса известными химическими методами [19].

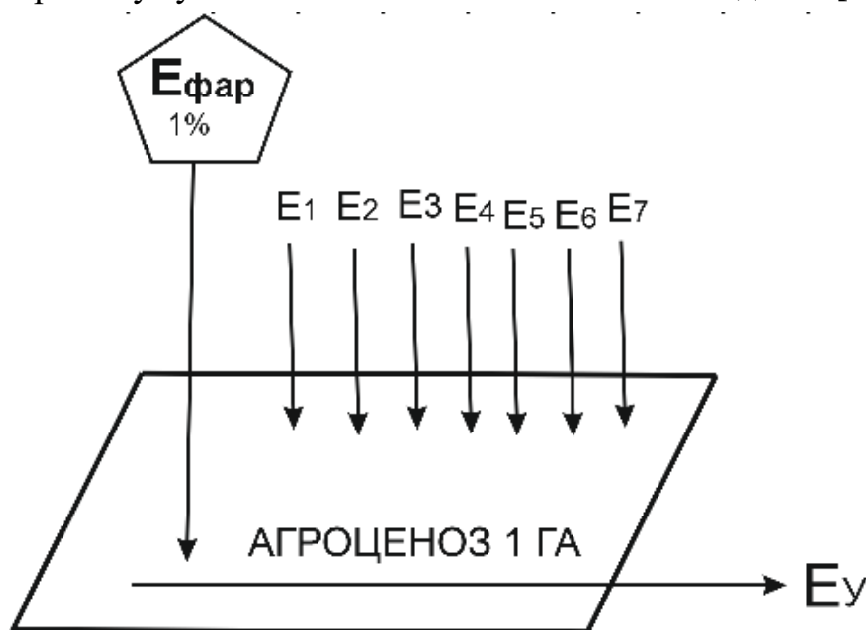


Рис. 7.2 - Общая схема энергетических потоков

Показано, что энергия (ФАР), поступающая от солнца на 1га агроценоза, используется на 1%. Потоки энергии $E_1 \dots E_7$ - согласно схеме рис. 1.1. Стрелкой вправо показан вынос энергии из агроценоза – энергия E_y , т.е. энергии, накопленной в урожае, E_y - энергия, идущая на связь

Существует и такое понятие, как биоэнергетический потенциал почвы, характеризующий способность системы почва-растение производить сухую органическую массу [20]. В полной мере этот потенциал реализуется при обеспеченности растений необходимым количеством питательных веществ. Поэтому в качестве одной из количественных характеристик биоэнергетического потенциала E_p , предложено соотношение:

$$E_p = \frac{J_s}{H} \quad (\text{т/кг}), \quad (7.13)$$

где: J_s - масса сухого органического вещества урожая.

Величина E характеризует выход энергии в биомассе урожая на единицу дополнительных энергетических вложений в агроценоз и поэтому **является коэффициентом эффективности земледельческой системы**, но с известным допущением. Исходя из этого предложена более полная формула:

$$E_p = \frac{J_s + J_m + J_g}{H + H_o}, \quad (7.14)$$

Энергия находится путем вычитания из общей энергии, пошедшей на выращивание урожая, энергии, не утилизованной в урожае.

В общем виде энергетические потоки, проходящие через один гектар агроценоза можно представить так, как это показано на рис. 7.2.

Уровни энергонакопления и потери энергии в агроценозе

Как следует из рис. 7.2, внешние поступления энергии в агроценоз достаточно понятны и ясны.

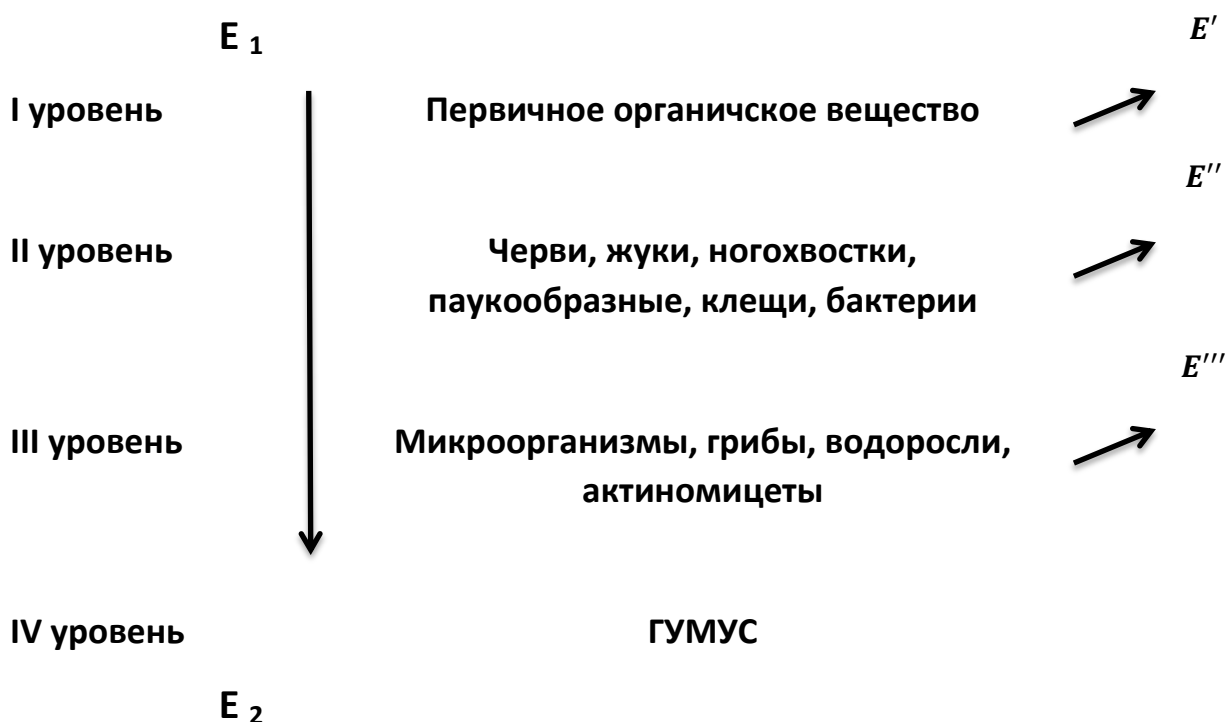


Рис. 7.3 - Производство гумуса

Где: E_1 , - начальное количество энергии, E_2 – конечное количество энергии, накопленное в гумусе почвы. Переход энергетических состояний проходит по уровням от I до IV. E' , E'' , E''' - потерянная (энтропийная) энергия, выделившаяся при переработке органики в гумус, а E_2 , в этом случае эксергия

Что же касается энергетических превращений в основной составляющей части агроценоза – почве, то графически это можно представить в виде производства гумуса, где и происходят неизбежные энергетические потери (рис. 7.3).

Описанный процесс выражается уравнением:

$$E_1 - E' - E'' - E''' = E_2, \quad (7.17)$$

при $E_1 > E_2$.

Таким образом, описывается качественная сторона процесса. Конкретные данные применяются исходя из местных условий.

Важным показателем является энергоемкость почв, а точнее энергоемкость гумуса $\mathcal{E}_d$.

$$\mathcal{E}_d = f/(\text{с. к.}) (\text{с. о.}) / + (\text{а. у.}), \quad (7.18)$$

где: **с.к.** - способ консервации органики;

с.о. - состояние органики;

а.у. - аэробные условия.

Одновременно а.у. подразделяется на а.у. I степени, а.у. II степени и а.у. III степени, отсюда выводится коэффициент аэробности K , и тогда формула принимает вид:

$$\mathcal{E}_d = f/(\text{с. к.}) (\text{с. о.}) / k_{\text{а.у.}} \quad (7.19)$$

Расчет запаса энергии в гумусе производится согласно формуле (7.20)

$$E_{\partial} \frac{(a-b) \cdot 2,675 \cdot H \cdot 10}{P}, \quad (7.20)$$

где: **(a - b)** - количество 0,1н хромовой кислоты, израсходованной на окисление гумуса, в мм;

2,675 - количество кал/г, соответствующее 1 см³ 0,1 н хромовой кислоты;

H - слой почвы в мм;

P - навеска почвы;

10 – коэффициент перевода в млн ккал/га.

При учете той энергии, которая произведена в данном агроценозе на единицу площади, за минусом энергии, ушедшей с поля с товарной продукцией и суммарной энергией потерь, можно определить теоретически возможную энергию, которая накопится в гумусе, по формуле:

$$E_{\partial} = \sum E_{\text{б}} - E_{\text{т}} - \sum E'_{\text{п}}, \quad (7.21)$$

где: $\sum E_{\text{б}}$ – суммарная энергия возделываемых биологических объектов;

$E_{\text{т}}$ – энергия урожая, содержащаяся в товарной части продукции, вывезенной с поля;

$\sum E'_{\text{п}}$ - сумма потерь энергии при гумусообразовании, т.е. энергия, пошедшая на минерализацию в том числе.

Если же нам известно реальное содержание энергии в гумусе и остальные параметры формулы, то можно определить энергию, пошедшую на минерализацию и не накопившуюся в гумусе почвы:

$$\sum E'_{\text{п}} = \sum E_{\text{б}} - E_{\text{т}} - yE_{\partial}, \quad (7.22)$$

По данным лаборатории агрохимии Украинского НИИ защиты почв от эрозии [21], в семипольном севообороте в совхозе «Ударник» потери энергии на минерализацию составили:

Таблица 7.1

Потери энергии на минерализацию гумуса в Мдж/га

Культуры	Общепринятая Почвозащитная	Почвозащитная технология
1. Черный пар	34635	20781
2. Озимая пшеница	16163	16163
3. Кукуруза на зерно	23090	13854
4. Ячмень	13854	6927
5. Кукуруза МВС	23090	23090
6. Озимая пшеница	16163	16163
7. Подсолнечник	23090	23090
Итого:	150085	110832

Из таблицы 7.1 следует, что экономия энергии гумуса на почвозащитных технологиях в данном случае составляет 39253 Мдж/га. Откуда следует вывод об аккумулирующей способности почвозащитных обработок, что повышает энергоемкость почв. Среднегодовая минерализация гумуса при общепринятой и почвозащитной технологиях возделывания сельхозкультур приведены в табл.7.2.

Таблица 7.2

Среднегодовая минерализация гумуса в черноземах, типичных под сельскохозяйственными культурами, возделываемыми по различным технологиям, т/га

Сельхозкультура	Технология	
	общепринятая	почвозащитная
Пар черный	2,00	1,60
Горох	1,50	1,20
Пшеница озимая на корм	1,24	0,99
Пшеница озимая на зерно	1,35	1,08
Пшеница яровая и гречиха	1,10	0,88
Ячмень	1,23	0,98
Овес	1,20	0,96
Кукуруза на зерно	1,56	1,25
Кукуруза на силос	1,47	1,09
Однолетние травы, просо	1,10	0,88
Люцерна, эспарцет, клевер	0,60	0,48
Свекла сахарная	1,59	1,27
Корнеплоды	1,60	1,28
Картофель	1,61	1,29
Овощи	1,60	1,28
Подсолнечник	1,39	1,11

**Прогнозирование и предотвращение зональных потерь
энергии почв**

Различные почвы имеют различную энергоемкость, и в зависимости от мощности гумусового слоя запасают различное количество энергии на гектар.

Таблица 7.3

Запасы гумуса и энергии в нем в основных типах почв в слое 0 - 20 см
(обобщение по В.Р. Волобуеву, О.П. Щербаковой, И.П. Рудай,
М.М. Кононовой, В.В. Медведеву)

Почвы	Гумус т/га	Энергия	
		Мдж/га	Мдж в 1 кг гумуса
Дерново-подзолистые	52	1632540	23,32
Светло-серые лесные	70	1188824	16,98
Серые лесные	100	1816724	18,17
Темно-серые лесные	129	2331602	18,08
Черноземы оподзоленные	178	2808806	15,78
Черноземы выщелоченные	178	3181360	17,87
Черноземы типичные	174	3763214	21,63
Черноземы обыкновенные	145	3348800	23,09
Черноземы южные	111	2478112	22,32
Каштановые и темно- каштановые	99	1213940	12,26
Сероземы	40	502320	12,56

В таблице 7.3 приводятся осредненные данные по этим параметрам.

Потери почвы, а следовательно, и заключенной в ней энергии зависят от метеоусловий, агротехники, крутизны склона. Значительную роль играют здесь и свойства почвы, выражаемые зависимостью [22]:

$$Y = 5 - 0,04 * X_{ф*гл*} - 0,1 * X_{гум*} + 0,1 * X_{CaCO_3} \quad (7.23)$$

где $X_{ф*гл*}$ - содержание физической глины;

$X_{гум*}$ - содержание гумуса;

X_{CaCO_3} - содержание карбонатов.

Таблица 7.4

Потери гумуса от дефляции на различных агрофонах, т/га

Агрофон		Гумус, т/га
1		2
Зябь отвальная выровненная после	стерневых	12,6
	пропашных	10,6
Зябь отвальная гребнистая после	подсолнечника	9,4
	стерневых	6,6
	кукурузы	5,8
Плоскорезная обработка стерневых	с лежачей стерней	0,6
	после подсолнечника	1,5
	после кукурузы	1,2
Озимые после кукурузы на силос		0,3
Плоскорезная обработка после стерневых с лежачей стерней		0,1
Озимые после черного пара		0
Многолетние травы		0

Чем больше содержание физической глины и гумуса, тем меньше вероятность смыва почвы и соответственно энергопотерь. Наличие же карбонатов такую вероятность увеличивает. Зная свойства конкретных почв, можно прогнозировать возможность энергопотерь. Потери энергии, запасенной

в гумусе почвы, даны в таблице 7.5 на примере совхоза «Ударник» Лутугинского района Луганской области.

Таблица 7.5

Потери энергии почвы в результате эрозии в семипольном севообороте

Культуры	Общепринятая технология, МДж/га	Почвозащитная технология
1. Черный пар	8686	1386
2. Озимая пшеница	–	–
3. Кукуруза на зерно	6098	924
4. Ячмень	5359	1109
5. Кукуруза МВС	6098	6098
6. Озимая пшеница	277	277
7. Подсолнечник	6098	92
Итого:	32616	9886

Экономия же при почвозащитной технологии возделывания культур в семипольном севообороте составляет 22730 Мдж/га только за счет энергии сбереженной почвы.

Точнее, потери почвы и энергии в ней можно рассчитать по формуле, приведенной в ГОСТ 17.4.4.03-86 «Методы определения потенциальной опасности эрозии под воздействием дождей» [23].

$$A = R * K * L * S * C * P, \quad (7.24)$$

где A - потенциальная опасность эрозии почв под воздействием дождей (годовые почвенные потери), т/га;

B - фактор эродирующей способности дождей;

K - фактор податливости почв эрозии;

L - фактор длины склона;

S - фактор крутизны склона;

C - фактор растительности и севооборота;

P - фактор эффективности противоэрозионных мероприятий.

Подробно способы вычисления факторов даны в указанном выше ГОСТе.

Предотвращение потерь энергии в земледельческом комплексе

Рассмотрим качественную сторону энергопотерь на основе схемы, данной на рис. 7.1. По уровню $E_{П1}$ - перераспределение энергии техники – можно отметить, что уменьшение металлоемкости и увеличение ширины захвата агрегатов обеспечивают и наибольшую экономию энергии.

По уровню $E_{П2}$ - энергозатраты, связанные с расходом ГСМ – следует придерживаться общепринятых правил экономии горюче-смазочных материалов, более полно загружать технику, где возможно применять машины с дизельными двигателями и добиваться, как и по $E_{П1}$, максимального совмещения операций.

По уровню $E_{П3}$ - живой труд – экономия достигается исключительно за счет совмещения операций, уменьшения их числа, автоматизации процессов.

По уровню $E_{П4}$ - энергия пестицидов – экономия достигается за счет применения их строго в срок и за счет нетрадиционного применения, то есть с

исключением сплошного внесения. Еще большая экономия достигается при переходе на биологические методы защиты растений.

По уровню $E_{П5}$ - энергетическое вложение удобрений - экономия достигается за счет внесения удобрений строго в срок, дробного внесения удобрений, внесения удобрений в прикорневую зону растений, а также за счет строго индивидуального внесения удобрений для данных почв.

По уровню $E_{П6}$ - экономия электроэнергии за счет общих правил экономии электроэнергии.

По разделу E_y - энергия накопления в урожае – экономия достигается (в период уборки) за счет общих требований, предъявляемых к данному технологическому процессу, а также за счет применения стационарных обмолоточных пунктов.

Агроэнергетический экспресс-анализ

Агроэнергетический экспресс-анализ земледельческих технологий основывается на учете трех основных затратных показателей: перераспределение энергии техники, энергии ГСМ, биологической энергии человека.

Такой анализ позволяет оценить затраты на обработку почвы, как одной из самых энергоемких операций в земледелии, в абсолютных показателях. При этом исключаются по сравниваемым технологиям одинаковые по энергозатратам операции по внесению удобрений, пестицидов и ряд других.

При экспресс-анализе сравниваются между собой две и более технологий. Соотношение с получаемым урожаем не производится.

Таблица 7.6

Энергозатраты в севообороте, определенные экспресс-анализом, в Мдж/га

А — общепринятая технология; Б — почвозащитная.

Культура	Сельхозтехника		Живой труд		ГСМ	
	А	Б	А	Б	А	Б
1	2	3	4	5	6	7
1. Черный пар	247,2	183,9	2,3	1,6	969,0	598
2. Озимая пшеница	-	-	-	-	-	-
3. Кукуруза на зерно	814,9	500,4	5,5	3,2	1832,0	105
4. Ячмень	337,2	336,4	25	29	11029,0	623
5. Кукуруза МВС	470,8	197,7	27	0,9	752,0	508
6. Озимая пшеница	55,1	125,8	0,4	0,8	94,0	184
7. Подсолнечник	674,4	558,6	4,4	4,5	1532,0	1102
Итого:	2599,6	1902,8	17,8	14,0	6208,0	399

На примере совхоза «Ударник» Лутугинского района Луганской области (ныне ЛНР) получены следующие данные (табл. 7.6).

Для проведения экспресс-анализа достаточно взять энергозатраты, переносимые техникой, из соответствующих нормативов энергозатрат, где дан

перенос вложенной энергии различными почвообрабатывающими агрегатами, причем с учётом различной глубины обработки. Теплотворная способность топлива так же берется из соответствующих нормативных материалов, а расход биологической энергии человека уточняется на основе соответствующих нормативов [24]. Перенос энергии будет также зависеть от продолжительности работы и числа смен.

Энергетическая эффективность применения минеральных и органических удобрений дана в таблице 7.7.

Расчет показывает, что при внесении относительно невысоких доз туков ($N_{40}P_{30}K_{20}$) энергоотдача по основной продукции выращиваемых культур значительно превышает энергозатраты минеральных удобрений. В среднем по севообороту энергетическая эффективность применения минерального удобрения была практически одинакова и составляла 3,00 по общепринятому фону и 2,99 – по противоэрозионному.

Таблица 7.7

Энергетическая эффективность применения органических и минеральных удобрений

Вариант	Количество энергии, полученной с урожаем, МДж/га	Энергозатраты на применение удобрения, МДж/га	Энергетическая эффективность
Полевой севооборот			
$N_{40}P_{30}K_{20}$	$\frac{1200}{1198}$	4008	$\frac{3,0}{2,9}$
$N_{80}P_{60}K_{40}$	$\frac{1885}{1880}$	8016	$\frac{2,3}{2,3}$
$N_{120}P_{90}K_{60}$	$\frac{2005}{2060}$	12024	$\frac{1,6}{1,7}$
Навоз 9 т/га	$\frac{7951}{8015}$	3675	$\frac{2,1}{2,1}$
Почвозащитный севооборот			
$N_{40}P_{30}K_{20}$	7902	4008	1,97
$N_{80}P_{60}K_{40}$	10325	8016	1,36
$N_{120}P_{90}K_{60}$	11969	12024	0,99
Навоз 12 т/га	9095	5040	1,80

По мере увеличения норм удобрений их энергетическая эффективность снижалась, и на вариантах с систематическим внесением $N_{120}P_{90}K_{60}$ была 1,66-1,71 единиц, то есть увеличение затрат не возобновляемой энергии не сопровождается одинаковым приростом урожая основной продукции.

Энергетическая отдача удобрений, применяемых в разных нормах, зависела от выращиваемой культуры. Так при среднем уровне минерального питания наивысшей энергоотдачей урожая отмечена озимая пшеница после кукурузы на силос и несколько меньшей ячмень. При удвоении количества удобрений ($N_{80}P_{60}K_{40}$) лучшими показателями характеризовалась кукуруза на силос, ячмень и озимая пшеница после кукурузы, а на вариантах с утроенной

дозой NPK ($N_{120}P_{90}K_{60}$) – лишь кукуруза на силос. По другим культурам энергоотдача была гораздо меньшей. Применение навоза из расчета 9 т/га севооборотной площади является энергетически эффективным приемом. Энергоотдача его применения по обеим системам обработки почвы была достаточно высокой, как в целом по севообороту – 2,16-2,18, так и по отдельным культурам, за исключением озимой пшеницы по черному пару, где биоэнергетический КПД был всего лишь 0,89-0,93. В почвозащитном севообороте применение минеральных удобрений с энергетической точки зрения менее эффективно, чем в полевом севообороте. Одной из причин этого есть то, что 40% площади почвозащитного севооборота занято эспарцетом, который слабо реагирует на смену уровня минерального питания. В среднем по севообороту энергоотдача средней дозы MPK ($N_{40}P_{30}K_{20}$) составила 1,97, повышенной – ($N_{80}P_{60}K_{40}$) – 1,36, а применение высокой дозы полного минерального удобрения ($N_{120}P_{90}K_{60}$) отмечено как неэффективное, так как биоэнергетический КПД при этом не превышает единицу, а по отдельным культурам он находится на уровне 0,44-0,60. На вариантах с внесением 60 т/га навоза количество полученной энергии за счет роста урожая сельскохозяйственных культур в 1,8 раза превышала энергозатраты на его производство. Таким образом, результаты энергетической эффективности применения удобрений подтверждают целесообразность применения среднего ($N_{40-80}P_{30-60}K_{20-40}$) уровня минерального питания растений.

Полный энергетический анализ

Полный агроэнергетический анализ производится на основе схемы, данной на рис. 7.1. При проведении анализа заполняется карта энергозатрат, имеющая форму, данную на рис. 7.4.

Карта энергозатрат представляет собой своего рода дальнейшее развертывание технологической карты возделывания культур и составляется по каждой технологии отдельно (если сравниваются две и более технологии).

Вначале карта заполняется по каждой составляющей технологии, затем производим суммирование затраченной энергии по данной операции, а после заполнения всей карты, суммируем затраты по каждому виду энергозатрат. Таким образом, по вертикали мы получаем энергию, затраченную по каждой операции, а по горизонтали – энергию по каждому виду энергетических затрат. Сумма вложенных энергий по вертикали должна равняться сумме энергий по горизонтали.

№ п/п	Наименование работ с указанием качественных показателей	Состав агрегата			Обслуживающие	
		марка трактора, комбайна, автомобиля	сельхозмашина или орудие		трактористы- машинисты (кол- во)	другие раб- ки (кол-во)
			марка	кол-во		
1	2	3	4	5	6	7

Продолжение

Расход материалов и услуг на 1 га				
число чел/час	кол-во ГСМ в кг	кол-во удобрений по д.в.	кол-во пестицидов по д.в.	Электроэнергия кВт. ч.
8	9	10	11	12

Продолжение

Энергозатраты в МДж/га							
тракторы и автомашины	Сельскохозяйственные машины	ГСМ	удобрения	пестициды	Человеческий труд	Электроэнергия	всего
13	14	15	16	17	18	19	20

Рис. 7.4. Карта энергозатрат для полного энергоанализа

Перераспределение антропогенной энергии, вложенной в тракторы, автомобили, сельхозтехнику, рассчитывается умножением массы машины на энергетический эквивалент. В таблице 7.8 приводятся массы (в кг) части тракторов и агрегатов, используемых в почвозащитном земледелии, и их нормативы переноса энергии.

Если использовалась сельхозавиация, то энергетические затраты по ней вычисляются [25] по формуле:

$$E_a = t * 3500 \text{ МДж}, \quad (7.25)$$

где t - время работы самолета над 1 га посевов.

Таблица 1.8

Перенос энергии тракторов и сельхозмашин в МДж/га
за 1 час рабочего времени

Марка трактора	Масса	Норматив
1	2	3
Т-150	7535	183
ДТ-75	6250	152
К-701	12500	304
ЮМЗ-6Л	3197	78
МТЗ-80	3160	77
ЛДГ-15	3765	301
ЛДГ-10	2450	196
БДТ-7	3500	280
БД-10	3700	296
БП-8	1428	114
КПГ-2,2	2230	80
КПГ-2-150	860	31
КПГ-250	495	18
ППЛ-10-25	1214	44
ППП-6-35	1230	44
ППП-5-35	800	29
ППП-4-35	710	26
КПП-9	2107	215
ОПТ-3-5	1205	43
АКП-2,5	2038	192
СВУ-2,6	571	58
ОН-400	320	79

Марка трактора	Масса	Норматив
ЗККН-2,8	2152	220
ЗККШ-6	1835	187
БИГ-3А	1100	88
БЗСС-1,0	35	3
БЗТС-1,0	42	4
КПЗ-3,8	1000	102
КПС-4	969	49
КРН-5,6	1300	92
КРН-4,2	871	62
РУМ-8	3310	235
1РМГ-4	1460	85
ПРТ-10	4000	232
ПРТ-16	6020	349
СПЧ-6М	820	88
СУПН-8	1126	120
СЗТ-3,6	1830	196
СЗ-3,6	1450	155
СЗП-3,6	1870	200
СЗС-2,1	1250	134
СК-6 «Колос»	9750	1472
СК-5 «Нива»	8000	1208
СКК-5	9309	1406
ПСП-1,5	18600	281
С-И	700	56
СП-16	1762	141
СП-И	915	73
СТ-21	1800	144
СН-75	1250	100

Расчет ГСМ ведется согласно расчетным или фактическим затратам, путем умножения массы израсходованных ГСМ на их энергетический эквивалент. Расчет расходования энергии, вложенной в удобрения, производится согласно вносимым дозам по д.в., их энергетические эквиваленты берутся из таблицы 7.9.

Таблица 7.9

Энергетические эквиваленты минеральных удобрений, МДж/га по д.в.

Виды удобрений	Энергетический эквивалент
Азотные	86,8
Фосфорные	12,6
Калийные	8,3
Комплексные	5155

Расчет энергии, вложенной в пестициды и перенесенной на 1 га посевов, производится по эквивалентам из табл. 7.10.

Человеческий труд (биологическая энергия человека) рассчитывается исходя из фактически затраченного времени. В данном приложении расход биоэнергии человека дан за 1 час. Электроэнергия рассчитывается исходя из того, что 1 кВт•ч эквивалентен 11,97 МДж [26].

Таблица 7.10

Энергетические эквиваленты пестицидов, МДж/кг по д.в.

Пестициды	Энергетический эквивалент		
	смешивающие масла	смачивающийся порошок	гранулы
Гербициды	419,6	263,6	363,7
Инсектициды	365,0	258,0	3121
Фунгициды	272,6	116,6	216,7

Расчетные данные по хранению семян для облегчения составления полного энергобаланса приведены в табл.7.11.

Таблица 7.11

Энергозатраты на обработку и хранения семян в различных режимах с учетом доработки семян, в МДж/т

Культура	Обработка и хранение	Сушка зерна	Хранение с активной вентилиацией	Электо-подогрев воздуха	Обработка и хранение при полной электрификации
Пшеница	35,58	53,58	344,93	1077,48	1511,56
Рожь	36,00	52,74	345,35	1077,48	1524,12
Кукуруза	35,58	59,44	349,95	1077,48	1522,45
Овес	36,84	53,58	348,28	1077,48	1516,17
Подсолнечник	37,26	53,58	344,53	1077,48	1517,84

В таблице 7.12 даны энергозатраты, требующиеся для перевозки полученной продукции.

Таблица 7.12

Энергозатраты на 1 т/км

Вид транспорта	Энергетический эквивалент, МДж
Водный	0,33
Самолетом	27,75
Автомобилем	4,78
Трактором	5,73
Тягачом с прицепом	127

Для подведения энергобаланса, то есть нахождения η необходимо знать калорийность полученной продукции [27]. Исходя из урожайности на 1 га переводим массу полученной продукции в энергетический эквивалент, после чего находим η по одной из формул 7.9 или 7.10. Делаем вывод о целесообразности применения того или иного способа возделывания культуры. При необходимости можно уточнить калорийность полученной продукции на калориметрической установке, например типа, В08МА.

Энергетические затраты на обработку и хранение семян рассчитываются по соответствующим нормам потребления электроэнергии для продовольственного и кормового зерна со следующими параметрами: начальная влажность – 20%, конечная – 14%, засоренность – до 10% (табл.

7.10). Производительность зерноочистительно-сушильного комплекса – 20 т/час.

Если возникает необходимость, можно рассчитать энергетический эквивалент денежных затрат. Он равен отношению всей энергии, потребленной в стране за данный год, и стоимости в рублях всего национального валового продукта страны за тот же год. Подобного рода расчеты можно производить и по отдельным регионам или, для выявления динамики процесса, по определенным промежуткам времени.

Во многих расчетах можно использовать методические рекомендации «Нормативы для определения экономической эффективности защиты почв от эрозии» [28], разработанные в УкрНИИЗПЭ.

Энергетический анализ с учётом сохраненной почвы

Энергоанализ с учетом сохраненной почвы проводится согласно методике, изложенной выше, с той разницей, что ведутся наблюдения за смывом почвы, а также определяют с помощью табл. 7.3 запасы гумуса и энергию в нем согласно типам почв. Для получения более точных результатов проводятся дополнительные исследования и определяется содержание энергии в почве и гумусе на калориметрической установке ВО8МА, а в гумусе – путем окисления хромовой кислотой. Зная содержание гумуса в почве, его энергетический эквивалент, рассчитывается величина сохраненной энергии в почве в результате применения почвозащитных технологий. После чего определяется полный коэффициент агроэнергоэффективности по формуле 7.11. Допустим, что на почвозащитных технологиях он всегда будет выше [29].

На основании изложенного выше производятся соответствующие расчёты. В них даны энергозатраты при фиксированной глубине обработки почвы разными агрегатами. И энергозатраты почвообрабатывающих агрегатов при разнотрубной обработке. Исходя из этих данных, можно формировать заведомо менее энергоемкие машинные комплексы.

Потери урожая в результате ухудшения экологической ситуации

Урожай сельскохозяйственных культур формируется не только и не столько за счет антропогенной энергии, а в первую очередь за счет энергии, получаемой от солнца [30]. Коэффициент полезного действия фотосинтеза составляет в реальных условиях 0,01. Предположим, что мы получили 2,5 т/га озимой пшеницы. Например, условная ее цена за 1 т в Лутугинском районе Луганской области 50 у.е. Поделив стоимость урожая на 0,01, получим потребительскую цену эксергии фотосинтезирующей радиации солнца, падающей на 1 га агроценоза, равную 12500 у.е..

Если же атмосфера загрязнена, запылена и это повлияло на урожайность и привело к ее снижению до 1,5 т/га, т.е. урожайность снизилась на 1 т, то мы недополучили от солнца энергии на сумму не менее 5000 у.е.. Хотя по обычной методике ущерб равняется 50 у.е. Таким образом, можно и в денежном

выражении оценить энергию ФАР и убытки, причиняемые загрязнением атмосферы, в общем виде.

В последнее время наметилась тенденция к тому, что интенсификация сельского хозяйства базируется на использовании во все более широких масштабах ископаемой энергии, что требует огромных материальных затрат и сопровождается падением эффективности сельхозпроизводства. Такой односторонний подход привел к экспоненциальному росту затрат материальных ресурсов на каждую единицу дополнительной продукции, то есть к несоответствию ее прироста вложенным средствам. В конечном итоге, все это свидетельствует не только о несовершенстве существующих технологий возделывания сельскохозяйственных культур, но и о необходимости применения агроэнергоанализа в качестве одного из важнейших критериев оценки эффективности технологии, их энерго- и ресурсоэкономности, а одновременно и природоохранности.

В широком смысле, целью агроэнергоанализа является изучение закономерностей накопления и превращения энергии в продуктах фотосинтеза и агроценозах. Надо отметить, что сельское хозяйство всегда было и остается единственной отраслью хозяйства, работающей с положительным балансом энергозатрат [24].

Конкретной задачей агроэнергетики в приложении к земледелию является оценка и поиск оптимального соотношения между энергией, вложенной в производство урожая сельхозрастений, и энергией, полученной с данным урожаем. Сравнительный анализ может вестись поэтапно и по разным направлениям. Скажем, могут, как рассматривалось выше, сравниваться энергетические затраты в целом по севооборотам при использовании разных технологий: по технологиям возделывания различных культур, а могут сравниваться отдельные альтернативные операции, орудия, способы внутри технологии [31].

Справка. Исследования выполнены д-ром с.-х. наук, профессором М.В. Орешкиным, академиком РАН, ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», г. Луганск

Список использованных источников

1. Куракова Л.И. Современные ландшафты и хозяйственная деятельность / Л.И. Куракова. – М.: Просвещение. – 1983. – 156 с.
2. Рэуце К. Борьба с загрязнением почвы / К. Рэуце, С. Кырстя. – М.: Агропромиздат, 1986. – 224 с.
3. Орешкин М.В. Энергетический аспект объемной механизированной обработки почвы / М.В. Орешкин/ Сборник научных трудов ЛГАУ. – Технические науки. - №4(10). – Луганск: ЛГАУ, 1999. – С.203-212.

4. Орешкин М.В. Применение изобретений по а.с. 1496662 и 1766292 в системе почвозащитных технологий / М.В. Орешкин/ Сборник научных трудов ЛГАУ. – Технические науки. - №4(10). – Луганск: ЛГАУ, 1999. – С.213-214.
- 5.Маркин Б.К. Энергетическая оценка интенсивной технологии возделывания озимой пшеницы / Б.К. Маркин, А.Н. Соснин // Земледелие. – 1999. - №3. – С.26-27.
6. Федоров В.А. Энергосберегающая система основной обработки почвы / В.А. Федоров, В.А. Вороная, И.А. Морозов // Аграрная наука. – 2001. - №5. – С.16-17.
- 7.Будыко М.И. Глобальная экология / М.И. Будыко [Электронный ресурс]. – М.: Мысль, 1977. – 327 с. – Способ доступа: <https://reallib.org/reader?file=1357226> (Дата обращения 22.10.2024).
8. Краткий словарь физических терминов / Сост. А. И. Болсун. – 3-е изд., стер. – Харьков : Вища шк. : Изд-во при Харьковском ун-те, 1987. – 198 с.
- 9.ГОСТ 8.417-81 / СТ СЭВ 1052-78 /. – Единицы физических величин / Ю.В. Тарбеев, К.Н. Широков, П.Н. Селиванов и др. – М.: Гос. ком СССР по стандартам, 1982. – 40 с.
- 10.Костыльков И.Г. Энергетическая эффективность производства и применения удобрений / И.Г. Костыльков, Ю.В Рябов, Б.В. Драчев // Химия в сельском хозяйстве. – 1985. - №1. – С.42-45.
- 11.Свирижев Ю.М. Кибернетика и урожай / Ю.М. Свирижев / Кибернетика живого. Биология и информация. – М.: Наука, 1984. С.54-64.
- 12.Гаркуша В.Ф. Энергетические затраты при возделывании озимой пшеницы / В.Ф. Гаркуша, В.А. Грязев // Аграрная наука. – 1999. №1. – С.23-24.
- 13.Никитин В.В. Энергетическая и денежная оценка эффективности минеральных удобрений / В.В. Никитин, В.З. Гетманский // Земледелие. – 2001. №3. – С.17.
- 14.Булаткин Г.А. Энергетические аспекты воспроизводства почвенного плодородия / Г.А. Булаткин // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1987. – №1. – С.36-40.
- 15.Шакури Б.К. Зависимость количества биоэнергии от интенсивности биологических процессов в почвах под влиянием эрозии / Б.К. Шакури, Е.Г. Данина, Л.С. Кочкина // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1987. – №3. – С.41.
16. Плотников В. В. На перекрестках экологии / В. В. Плотников. – Москва: Мысль, 1985. – 208 с.
- 17.Созинов А.А. Агросфера в XXI веке / А.А. Созинов // Аграрная наука. – 1999. – №5. – С.7-8.
- 18.Володин В.М. Конструирование экологически устойчивых агроэкосистем / В.М. Володин, И.П. Здоровцев // Земледелие. – 1999. – №1. – С.18-20.
- 19.Савич В.И. Термодинамика трансформации соединений ионов в почве / В.И. Савич / Итоги науки и техники. Серия: Почвоведение и агрохимия. – Том 6. – Термодинамические методы химической характеристики почв / Под ред. Д.С. Орлова. – М.: ВИНТИ, 1986. – С.55-78.
- 20.Kudrna K. Zemedelste soustavy. Steitni Zemedesre nak Ladatelstvi / K. Kudrna. – Praha: 1979. – 676 s.
- 21.Горбачёва А.Е. Биоэнергетическая оценка почвозащитной технологии выращивания сельскохозяйственных культур в условиях степной зоны УССР / А.Е. Горбачёва, М.В. Орешкин // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1988. - №9. – С.28-33.
- 22.Лавровский А.Б. К вопросу о построении модели стока и смыва при ливневой эрозии / А.Б. Лавровский, А.Ф. Игуменцев, С.В. Анисимов и др. / Закономерности проявления эрозионных и русловых процессов в различных природных процессах. – Тезисы докладов четвёртой всесоюзной научной конференции. – Москва 24-26 декабря 1987 г. – М.: Изд-во МГУ, 1987. – С.89-90.
23. ГОСТ 17.4.4.03 – 86. Межгосударственный стандарт. Охрана природы. Почвы. Метод определения потенциальной опасности эрозии под воздействием дождей. – М.: Стандартинформ, 2008. – 8 с.

24. Энергетическая эффективность возделывания сельскохозяйственных культур / В.В. Коринец, А.Ф. Козловцев, З.Н. Козенко и др. – Волгоград: Волгоградский СХИ, 1985. – 32 с.
25. Кивер В.Ф. Энергосберегающая технология возделывания кукурузы на орошаемых землях / В. Ф. Кивер. – Киев: Урожай, 1988. – 119 с.
26. Жученко А.А. Энергетический анализ в сельском хозяйстве / А.А. Жученко, Э.Ф. Казанцев, В.Н. Афанасьев. – Кишинёв: Штиинца, 1983. – 84 с.
27. Химический состав пищевых продуктов: справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / Под редакцией академика А.А. Покровского. Москва: Пищевая промышленность, 1976 г. – 228 с.
28. Нормативы для определения экономической эффективности защиты почв от эрозии. Методические рекомендации / Н.В. Медведев, В.Л. Дмитренко, А.В. Филимонов и др. – Ворошиловград: УНИИЗПЭ, 1985. – 205 с.
29. Горбачева А.Е. Агроэнергетическая оценка антропогенных воздействий при возделывании сельскохозяйственных культур в почвоохранном земледелии / А.Е. Горбачева, М.В. Орешкин УкрНИИ защиты почв от эрозии / ЦИиТЭИагропром. База депонированных рукописей/002862 /TRN=RU 8960214. – Рукопись деп. 1989.06.06. – Ворошиловград, 1989. – 38 с.
30. Чуданов И.А. Минимализация обработки чернозёмов / И.А. Чуданов, Л.Ф. Лигастаева // Земледелие. – 2000. -№4. С.15-16.
31. Медведевский А.К. Энергетическая оценка интенсивных технологий как показатель их совершенства и экономичности / А.К. Медведевский // Вестник сельскохозяйственной науки, 1986. - №3. – С.5-16.

Глава 8. ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ СОДЕРЖАНИЯ И ТЕХНОГЕННЫХ ФАКТОРОВ

Хозяйственное использование важнейшего звена современного молочно-товарного скотоводства – дойного стада коров претерпевает длительную научно-практическую дискуссию о возможности оптимизации привязного и беспривязного их содержания животных, оказывающих определенный вклад в производственно-экономическую составляющую ведения продукционного процесса производства при получении востребованной на рынке молочно-товарной агропродукции [1, 3, 7, 11, 12, 14, 16, 17, 20, 27, 29, 33, 35, 39–41]. При этом, направленное совершенствование процесса производства, активно использующие элементы технико-технологической, биологической и производственно-организационной (антропогенной, управленческой) природы является основным вкладом в формирование рациональности схемы производства [2, 4, 5, 8–10, 13, 15, 18, 19, 21–25, 31, 32, 34, 36, 37, 43, 44, 46, 47–51]. Кроме этого, в цепочке «корова – молоко» есть одно существенное звено – процесс доения коров. От того, насколько он будет технологичен, напрямую зависит качество сырья. Высокопродуктивные молочные породы обладают очень чувствительным организмом. Поэтому важно комплексно удовлетворять биологические и физиологические потребности животного и создавать для него по-настоящему комфортные условия [3, 6, 26, 28, 30, 38, 41, 42]. В этой связи, представленные на обсуждение результаты производственного опыта по хозяйственному использованию коров в условиях различных молочных ферм крупнотоварного специализированного агропредприятия являются актуальными, затрагивающими непосредственный профессиональный интерес большого числа отраслевых специалистов сельскохозяйственного производства Республики и руководителей таких предприятий.

Основная цель исследований заключалась в изучении молочной продуктивности коров и продолжительности их хозяйственного использования в зависимости от способов содержания в производственных условиях КСУП «Вязовница-Агро» Осиповичского района. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: осуществить анализ молочной продуктивности коров при разных технологиях производства молока; изучить количественные и качественные показатели получаемой молочно-товарной продукции; рассчитать экономическую эффективность полученных результатов хозяйственного опыта.

Материал и методы исследований. Представленная работа выполнена в производственных условиях КСУП «Вязовница-Агро» Осиповичского района Могилевской области в период 2021–2024 гг. (опытная часть – 2021–2023 гг.,

аналитическая часть 2021–2024 гг.). Научно-хозяйственный опыт по гигиенической оценке различных способов содержания коров проводился по следующей схеме (таблица 8.1).

Таблица 8.1

Схема опыта

Группа животных	Годы	Способ содержания	Система содержания	Доильное оборудование
контрольная (МТК «Вязовница»)	2021	беспривязный	круглогодовая стойловая	EnDuranse Параллель 2x16
	2022	беспривязный	круглогодовая стойловая	
	2023	беспривязный	круглогодовая стойловая	
опытная (МТФ «Каменичи»)	2021	привязный	стойлово-пастбищная	АДСН 2
	2022	привязный	стойлово-пастбищная	
	2023	привязный после реконструкции	круглогодовая стойловая	Delaval DelPro

На основании таблицы 8.1 видно, что в качестве контроля был взят молочно-товарный комплекс МТК «Вязовница». На данном производственном участке животные содержатся беспривязно при круглогодовой стойловой системе. В качестве опытной группы была выбрана МТФ «Каменичи». На протяжении 2022 года на ферме проводилась в пустующих помещениях реконструкция, в результате чего уже в 2023 году дойное стадо было переведено на привязное содержание при круглогодовой стойловой системе с использованием оборудования DeLaval DelPro™.

В ходе опыта изучали следующие показатели (методика исследований общепринятая):

- 1) молочная продуктивность коров путем проведения контрольных доек;
- 2) органолептическая оценка молока включала в себя определение цвета, вкуса, запаха и консистенции молока;
- 3) физико-химические свойства и состав молока:
 - плотность (кг/м³) – с помощью ареометра согласно ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности»;
 - кислотность (Т°) – титрованием 0,1% щелочью (NaOH) согласно ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности»;
 - содержание массовой доли жира (%) в молоке – на приборе «Милкоскан 605»;
 - содержание массовой доли лактозы (%) определяли рефрактометрический методом при помощи рефрактометра «РЛ»;

- определение количества соматических клеток в молоке производили при помощи анализатора молока АКМ-98. Метод измерений соответствует ГОСТу 23453-90 «Молоко. Методы определения количества соматических клеток»;
- бактериальную обсемененность (КОЕ/см³) определяли экспресс-методом при помощи прибора «БиоТФ».

При изучении молочной продуктивности также проводился расчет количества молочного жира (удой $\times$ содержание жира / 100).

Методологическая база исследований состояла из использования методов сравнения, логического, монографического, анализа, синтеза, прикладной математики.

Практическая значимость результатов исследований.

Проведен сравнительный анализ молочной продуктивности и качественных показателей молока коров при различных технологиях доения. Установлено, что в КСУП «Вязовница-Агро» Осиповичского района целесообразно применять как привязное, так и беспривязное содержание коров. Соблюдение основных требований и правил выполнения технологических операций обеспечат предприятию увеличение продуктивности животных и повышение качества молока.

Влияние технологии содержания и доения коров на продуктивность, воспроизводительные способности коров и качество молока

В настоящее время у животноводов-практиков возникает много вопросов: что лучше, построить новую ферму или реконструировать старую, оставить привязное или перейти на беспривязное содержание, какой тип коровника лучше, как организовать кормление животных, как оптимально установить вентиляцию и т.д. Сложность этих вопросов заключается в том, что нужно сравнить не только стоимость различных технологий, но также их влияние на дальнейшую производительность фермы или комплекса в течение многих лет. Без серьезных исследований невозможно корректно ответить на такие вопросы [3, 5, 7, 8, 12, 14, 17, 22, 27, 30, 31, 35, 36, 38, 40, 46]. В поисках ответа на данный вопрос как отечественные, так и зарубежные животноводы проводят систематические исследования [1, 3, 4, 8, 9, 11, 13, 15, 22, 26, 28, 35, 37, 38, 46, 48, 50, 51]. В настоящее время в Республике также наиболее эффективным признан беспривязный способ, распространенный во многих странах на сравнительно крупных фермах. Он позволяет организовать поточное производство, специализировать операторов на выполнении отдельных операций технологического процесса с группой животных, схожих по физиологическому состоянию и продуктивности. Наибольшее признание получил беспривязно-бوكсовый способ с доением коров в отдельных помещениях на высокопроизводительных доильных установках [7, 11, 17, 20, 27, 34, 40, 46]. Исследованиями показано, что в СПК «Колхоз «Сластены»

Чаусского района Могилевской области проводил исследования по установлению зависимости молочной продуктивности коров от способов содержания и доения коров. В качестве объекта были выбраны две фермы: Хильковичи и Бордилы. На ферме Бордилы содержание коров привязное, доение осуществлялось в стойлах коровника в молокопровод АДМ-8А. На ферме Хильковичи содержание коров беспривязное боксовое, доение предусмотрено в доильном зале на установке «Елочка». Установлено, что беспривязный способ содержания коров с доением в доильном зале оказывает положительное влияние на количество и качество реализуемой продукции, что подтверждается увеличением удельного веса молока сорта «экстра» в общей структуре. Так, если при привязном содержании и доении коров в молокопровод молоко сорта «экстра» не продается, и есть 2,3% продукции второго сорта, то при беспривязном содержании и доении в доильном зале уровень реализации молока сорта «экстра» составил 40,3%, а молоко второго сорта вообще не реализовывалось. В ОАО «Рудаково» Витебского района. В ходе исследований были изучены условия кормления и изучена динамика молочной продуктивности коров при привязном (МТФ «Добрино») и беспривязном (МТК «1200») способах содержания в зависимости от возраста и живой массы. Установлено, что при беспривязном способе содержания молочная продуктивность коров на 579 кг (8,4%) выше, чем при привязном содержании. При этом затраты кормов на производство 1 ц молока у данных животных на 5,1% ниже по сравнению со сверстницами, содержащимися на привязи. Это способствовало снижению себестоимости производства молока на 3,4% и повышению рентабельности производства молока на 4,0 процентных пункта. Эти данные свидетельствуют о том, что с переводом дойного стада на беспривязное содержание наблюдается рост продуктивности как результат модернизации производственных элементов. Так, молодые коровы, содержащиеся беспривязно, способны в данном стаде более полно реализовать свой генетический потенциал. При этом, отдельными исследованиями установлено, что уровень производительности труда при беспривязном содержании животных значительно выше, чем при привязном. Сравнивались два хозяйства, где соблюдаются все условия интенсивного животноводства, однако система содержания коров в них различная: колхоз им. Ленина Тульской области (беспривязный способ) и колхоз им. Владимира Ильича Московской (привязный способ с доением в молокопровод). В первом хозяйстве затраты труда на 1 ц молока были равны 1,5 чел.-ч, во втором – 5,1, или в 3,4 раза выше; себестоимость молока ниже на 33,4% в первом хозяйстве, рентабельность выше в 2,1 раза. Правда, затраты кормов на 1 ц молока в колхозе им. Ленина выше на 5%, однако удельный вес концентратов в рационе

составил 33%, а в колхозе им. Владимира Ильича – 38%. Эти факты еще раз подтверждают преимущества беспривязного содержания коров в условиях интенсивного молочного скотоводства. Несмотря на то, что беспривязное содержание молочных коров находит все большее распространение, традиционное привязное до сих пор широко применяется во многих странах. По мнению А. и. Портного и других авторов, оно дает возможность обслуживать животных индивидуально и обеспечивает лучший контроль за физиологическим состоянием животных. Этот способ обеспечивает лучшие условия для выявления животных в охоте, проведения искусственного осеменения, клинического (ректального) обследования, лечения гинекологических заболеваний и проведения других мероприятий по воспроизводству стада [5, 11, 14, 22, 27, 34, 40]. Данные, полученные в результате исследований А. И. Портного, а также опыт хозяйственной практики показывают, что привязное содержание создает большие возможности для организации индивидуального ухода за животными, нормированного кормления и раздоя новотельных коров. Это способствует повышению удоя на 9–26% по сравнению с беспривязным содержанием [27, 45].

Необходимость улучшения условий содержания крупного рогатого путем модернизации и реконструкции ферм и комплексов

Существующие молочно-товарные фермы и комплексы пока остаются основными поставщиками молока и мяса. Поэтому рост производства и снижения ресурсо-, энерго- и трудозатрат на получение сырья необходимо добиваться в первую очередь на них. Большинство животноводческих объектов по производству молока основного и подсобно-вспомогательного назначения возведены по типовым проектам. Строительная часть таких построек имеет сравнительно невысокий процент физического износа, что говорит о возможности их продолжительного использования [19, 22, 23, 34]. В тоже время в процессе эксплуатации выявлены существенные недостатки в застройке и технологическом оборудовании многих ферм, таких, например, как невысокая концентрация поголовья животных, недостаточная вместимость помещений, нерациональное использование оборудования. Нуждаются в перестройке и техническом перевооружении и те объекты, которые называются сегодня комплексами, но не соответствуют этому названию. Таких объектов немало, так как во время их массового строительства многие вопросы промышленной технологии производства молока не были еще до конца решены, а при проектировании, строительстве и освоении их были допущены серьезные просчеты и ошибки. Технические решения, положенные в основу проектов этих комплексов и сама технология производства молока устарели.. На молочно-товарных фермах этот недостаток в отличие от других объектов сельскохозяйственного назначения усугубляется еще и тем, что здесь

технологическая часть зданий и сооружений сильно зависит от строительных решений. Габариты многих построек, их объемно-планировочные решения не позволяют без соответствующих изменений строительной части внедрять прогрессивные технологические решения. Кроме того, использование прогрессивных технологий тормозит отсутствием необходимых подсобно-вспомогательных объектов. Для многих ферм характерны дефицит скотомест, устаревшая форма организации труда и т.д. [34, 40, 46]. Устранить названные недостатки и перевести молочное скотоводство на новые прогрессивные технологии в короткие сроки и с минимальными затратами возможно только с помощью реконструкции ферм. При этом модернизируют существующие производственные помещения, заменяют устаревшее оборудование, внедряют новые формы организации трудовых процессов. При реконструкции основная часть капиталовложений может использоваться на приобретение машин и оборудования. Это объясняется тем, что при разработке объемно-планировочных решений по реконструкции можно рационально использовать существующие здания, инженерные коммуникации и элементы благоустройства [9, 23, 34]. Комплексное освоение при реконструкции животноводческих помещений прогрессивных планировочных решений, эффективных средств механизации и автоматизации производственных процессов, углубленной селекционно-племенной работы, рациональной организации труда при увеличении производства высококачественных кормов может оказать существенное влияние на интенсификацию производства и способствовать получению конкурентоспособной продукции [1, 3, 5, 11, 13, 17, 22, 29, 33, 39, 46, 47]. Указ Президента № 332 «О строительстве молочно-товарных ферм» стал главным мотиватором масштабного обновления производственных помещений в нашей стране. В результате удалось построить свыше 500 новых и отремонтировать 2300 молочно-товарных ферм, что существенно повысило качество и объемы получаемого молока [23].

Таким образом, главные цели реконструкции и модернизации ферм – увеличение объемов производства молока, улучшение его качества и, как следствие, рост основных экономических показателей деятельности хозяйства – выручки, прибыли и в конечном счете рентабельности. Достичь их смогут те сельхозпредприятия, которые выберут наиболее эффективное решение для реконструкции [8, 23, 24, 27, 31, 46].

Результаты исследований и их обсуждение. Изучение способов содержания животных показывает, что привязное содержание (в основном это стойла вдоль кормового стола), представляет собой определенную фиксацию животного в пространстве (в специально возведенном стойле) и подразделяется на три вида: круглогодоевое; комбинация привязи и выгула; дополнение к сезонным пастбищным выпасам. Несмотря на растущую критику, такой подход получил широкое распространение в мировом животноводстве [7, 11, 17. 21, 27,

31, 41, 46]. Отмеченный подход имеет следующие достоинства: возможность персонифицированной работы с животными, отсутствие конфликтов между животными стада, высокая плотность постановки животных. Однако, имеются следующие недостатки: резко увеличиваются болезни конечностей животных, наблюдается значительный рост трудовых затрат (живого труда человека), растут затраты на индивидуальное поение, отмечается ограничение подвижности животного, его свободного поведения. При этом, также выбор системы содержания зависит от определенных условий агропредприятия: типов построек, количества поголовья животных, однородности стада и других компонентов. В конечном итоге, выбор системы содержания зависит от специализации агрохозяйства и, практически в любом предприятии можно добиться хороших положительных результатов при условии научно-практической системности в кормлении, содержании животных, доении, создании комфортных условий их жизнедеятельности [3, 5, 9, 13, 18, 22, 27, 39, 40, 43]. Проведенными исследованиями было установлено, что МТК «Вязовница» введен в эксплуатацию три года назад. Содержание дойного стада беспривязное, боксовое, безвыгульное. Размер боксов принят: 1,2 x 2,5 (м). Для создания комфортных условий для животных боксы устилаются резиновыми матами толщиной 30 мм. Содержание молодняка, глубокостельных и новотельных коров принято беспривязное свободно-выгульное. Животные содержатся в групповых станках на периодически сменяемой подстилке (измельченная солома слоем 250 мм). Для проведения отелов предусмотрены три станка по 3 места. Животные содержатся беспривязно на периодически сменяемой подстилке (измельченная солома слоем 250 мм). Секция новотельных коров (послеродовая секция) оснащена доильной площадкой с мини-доильной установкой на 10 мест для доения коров молозивного периода. Выдоенное молозиво используется для выпойки телят в профилактории, оставшееся хранится в танке-охладителе объемом 1000 литров в блоке вспомогательных помещений. Телята профилакторного периода до 90 дней содержатся в индивидуальных клетках профилактория, где выпаиваются первоначально молозивом, в дальнейшем – ЗЦМ. Телята в профилактории приучаются к поеданию концкор-мов и сена. Дозированная раздача молочных кормов производится с помощью такси-молочного. Покрытие полов, внутренняя отделка помещений доильно-молочного блока назначается в соответствии с технологическими заданиями, санитарно-гигиеническими требованиями, мероприятиями по технической эстетике и заключается в применении материалов, позволяющих противостоять действию агрессивной среды и проводить влажную уборку помещений. В коровниках установлены стойловые разделители СС1800, ограждение кормового стола НЛ10, маятниковые активные щетки-чесалки. Применяется поточная система производства молока, при котором все поголовье коров разделяют на

технологические группы, которые размещаются в разных помещениях или в секциях одного помещения. По мере изменения физиологического состояния животных переводят из одной группы в другую, образуя живую поточную линию. В коровниках установлены автоматические кормовые станции, размещаемых в каждой секции (1 на 25 коров). Кормовые станции позволяют вести учет параметров коровы с помощью автоматического программирования. Также использование кормовых станций позволяет эффективнее распределять концентрированные корма, благодаря чему увеличивается общая продуктивность стада в целом и индивидуальные надои с каждой коровы. Доеение коров предусмотрено в доильно-молочном блоке, осуществляется на автоматизированной доильной установке в зале EnDurance™ параллельного типа 2х16. Доеение новотельных коров (молозивного периода) производится в послеродовой секции на мини-доильной установке Р2100 параллельного типа на 10 мест. Управление доильным оборудованием полностью компьютеризировано и позволяет осуществлять ряд необходимых в молочном животноводстве операций: учет ежедневных надоев, автоматический съем и промывку доильного аппарата, точное определение «охоты» у животного, разделение молока по сортам, индивидуальный адресный докорм концентратами во время доения для повышения молокоотдачи и продуктивности животных, щадящее доение для сохранения здоровья вымени коров. Больных и маститных коров доят в последнюю очередь. Нетоварное молоко идет по отводному молокопроводу на пастеризацию и последующую выпойку телятам.

После дойки установка автоматически поднимается, животные покидают свое место и идут на комплекс, а в доильном зале начинается автоматическая промывка доильных аппаратов. Передвижение оператора-дояра в процессе доения минимально, его работа заключается в том, чтобы по очереди каждой корове надеть на вымя доильный аппарат.

Возможности доильного зала таковы, что на стенде одновременно находятся 32 коровы, поэтому дояркам расслабляться некогда: за смену буренок надо подоить три раза – утром, в обед и вечером. С такой нагрузкой помогает справляться современное оборудование, установленное на комплексе 4 года назад. После реконструкции все трудоемкие процессы механизированы. Руки доярок не соприкасаются с молоком: по трубопроводам оно поступает в специальные закрытые резервуары, где охлаждается.

В хозяйстве ведется контроль качества молока параллельно с молокозаводом, для этого на молочно-товарном комплексе имеется весь перечень приборов необходимых для контроля качественных показателей производимого молока.

Выдоенное молоко от установки поступает в молочную, где предусмотрены два танка-охладителя объемом 1000 литров DXCEM. Танки-охладители оснащены

рекуператорами тепла 2 x 1000 литров для производства теплой воды на мойку оборудования. Молозиво используется для выпойки телят, оставшееся хранится в танке-охладителе DXO объемом 500 литров.

Исследованиями также установлено, что содержание животных имеет определенные отличия в МТФ «Каменичи». В частности, около трех лет назад, до постановки опыта, высший менеджмент агрохозяйства стоял перед выбором: реконструировать два привязных коровника под доильный зал или модернизировать их, установив линейный молокопровод с системой управления фермой DeLaval DelPro™. Было много дискуссий, горячих споров, но выбрали «DelPro». Время показало: при минимальных инвестициях была получена максимальная отдача.

В трех типовых коровниках в настоящее время содержится в среднем по 200 голов в каждом (в 1-м – коровы высокоудойные (раздой и первая половина основного периода лактации), во 2-м – коровы в середине и на спаде лактации). Оснастка коровников от DeLaval – это система DelPro™. Это единственное в своем роде сочетание традиционного доения в молокопровод и компьютерной программы управления фермой. У всех коров – в ушах бирки для идентификации. На сегодняшний день DelPro предстает системой, объединяющую в себе программу управления стадом, программу управления кормлением и все остальное оборудование, задействованное в технологическом процессе получения молока. Во время запуска оборудования сюда были направлены специально подготовленные консультанты-технологи и они при сдаче фермы, проводили обучение для специалистов животноводческого предприятия. Обучение комплексное, проходило в течение трех дней (обучение проходило полностью силами компании DeLaval, дилеры осуществляют техническую поддержку). Первый элемент системы – доильные аппараты, вакуумные насосы, молокопроводы – все, что позволяет обеспечить качественное доение. Второй – программа управления фермой. Она достаточно простая. Ведь по сути управлять стадом не так сложно, необходимо просто вовремя применять правильные процедуры в отношении коров, которые в них нуждаются. Доильные аппараты DelPro™ имеют счетчик, с помощью которого удастся получить точнейший учет надоев. Данные о надоях помогают принимать верные решения и работать со стадом на более высоком уровне. Доильный аппарат DelPro™ MU480 оснащен функцией умной идентификации животного, принцип которой заключается в том, что система запоминает процесс доения после первой дойки. Во время очередной и всех последующих доек, система подсказывает оператору очередной номер коровы, выводя его на дисплей доильного аппарата. Для реализации этой функции необходимо, чтобы животные постоянно находились на своих местах, и возвращались в свое стойло после прогулки. Этого легко добились посредством так называемых «тренировок» в течении трех дней, после которых, 95% коров

стада стали самостоятельно возвращаться на свои места. Приучение остальных коров длилось в течении недели.

Таки образом, ключевое звено в системе управления DelPro™ – это новый доильный аппарат DelPro™ MU480, который обеспечивает эффективное доение и беспроводную связь с программой DelPro Win. Доильный аппарат DelPro™ MU480 обеспечивает учет надоев каждой коровы каждую доильную сессию. Новейший инфракрасный счетчик молока установленный в доильный аппарат, проводит более 100000 измерений потока молока в секунду. Доильный аппарат DelPro™ MU480 оснащен модулем Bluetooth для передачи данных по удоям, скорости молокоотдачи и времени доения каждой коровы в режиме реального времени. Данные по удоям с помощью антенны передаются в системный контроллер и затем пересылаются в базу данных компьютерной программы DelPro Win.

Система стабильного вакуума и подвесная часть с технологией верхней эвакуацией молока позволяет не только сократить время доения, но и снизить риск заболевания маститом. В доильном аппарате DelPro™ MU480, колебания уровня вакуума компенсируются электронным вакуумным регулятором, проводящим более 100 измерений в секунду. Доильный аппарат фактически устраняет физическое воздействие колебаний уровня вакуума на соски вымени, неизбежные с изменением потока молока и обеспечивает более плотное прилегание и равномерное сокращение сосковой резины. Это снижает нагрузку на соски вымени, сохраняет его здоровье и снижает риск заболевания маститом.

При достижении потока молока минимально заданного уровня, программа подает команду аппарату на снятие подвесной части, что исключает риск передаивания животного. Оператору машинного доения нет необходимости находится возле доильного аппарата и ждать окончания доения, что позволяет увеличить нагрузку на оператора и осуществлять доение большего числа коров меньшим количеством операторов.

Доильный аппарат DelPro™ MU480 оснащен наглядным дисплеем процесса доения и индикатором оповещения. Информационный дисплей отражает надой, скорость молокоотдачи, номер животного и время доения животного. Аппарат также позволяет получить информацию о том, сколько животных подоедено и сколько осталось не выдоенных коров. Доильный аппарат, будучи интегрированным с программой управления фермой, сообщит оператору о необходимости доения больного животного в ведро и заблокирует доение в общий молокопровод.

Удаление навоза при привязном содержании осуществляется скребковым навозоуборочным транспортером ТСН-160. Его удаляют несколько раз в день, по мере накопления. Транспортер смонтирован в открытом канале и навоз с подстилкой вручную сбрасывают в канал. Затем навоз поступает в навозоприемник, после чего по наклонному транспортеру навозная масса

подается в тракторный самосвальный прицеп и транспортируется в навозохранилище. В качестве подстилки используется солома или опилки, которые подсыпают по мере необходимости.

Предварительно солома подвергается измельчению при помощи агрегата трактора МТЗ-82 и измельчителя–раздатчика соломы ИРС-180.

Для поения животных на ферме с привязным содержанием используют одночашечные металлические индивидуальные автопоилки ПА-1А, которые работают от водопроводной сети. Одна поилка рассчитана на двух животных.

Исследование молочной продуктивности коров показало, что в 2021 году среднегодовые удои коров контрольной группы МТК «Вязовница» находились выше уровня опытной группы (МТФ «Каменичи») на 14,0% (589 кг). По массовой доле жира и белка в молоке превосходство имела контрольная группа: в 2021 году – на 0,04 и 0,03 процентных пункта соответственно. В 2022 году среднегодовые удои коров контрольной группы МТК «Вязовница» находились выше уровня опытной группы (МТФ «Каменичи») на 8,3% (399 кг). По массовой доле жира и белка в молоке превосходство имела контрольная группа: в 2022 году – на 0,06 и 0,03 процентных пункта соответственно. Вместе с тем, после проведения реконструкции на МТФ «Каменичи» установлен резкий рост продуктивности животных: лидирующую позицию прочно заняли и укрепили животные контрольной группы. Так, в 2023 году превышение обильномолочности над аналогами контрольной группы составило 17,7% (1020 кг). По массовой доле жира и белка в молоке превосходство имела контрольная группа: в 2023 году – на 0,08 и 0,04 процентных пункта соответственно. В целом за анализируемый период удои коров на МТК «Вязовница» увеличились на 19,7% (949 кг), на МТФ «Каменичи» – на 60,6% (2558 кг). Как в контрольной, так и в опытной группах наблюдается устойчивая тенденция по увеличению содержания массовой доли жира в молоке коров. За три года жирномолочность коров в контрольной группе выросла с 3,85% до 4,06% – увеличение составило 0,21 процентных пункта. В опытной группе содержание жира в молоке выросло с 3,82% до 3,98% – за три года рост составил 0,16 процентных пункта.

В продолжение лактации удои у коров неодинаковы. У каждой коровы свои индивидуальные изменения в удоях. Все изменения по количеству выделенного молока по отдельным дням, месяцам можно представить в виде лактационной кривой (графическое изображение удоя за лактацию). Характер лактационной кривой у коров неодинаков. У одних он в течение лактации мало изменяется, а у других – подвержен резким изменениям. Лактационная кривая обусловлена уровнем молочной продуктивности и индивидуальными особенностями физиологического состояния коров, а также уровнем кормления и условиями содержания. Лактационные кривые коров-первотелок представлены на рисунке 8.1.

Данные рисунка 8.1 свидетельствуют о том, что коровы контрольной

группы на протяжении трех лет имели равномерные удои по месяцам. В опытной группе в 2021–2022 годах установлена низкая двухвершинная лактационная кривая. Однако в 2023 году у коров опытной группы наблюдалась более высокая лактационная кривая с устойчивыми удоями

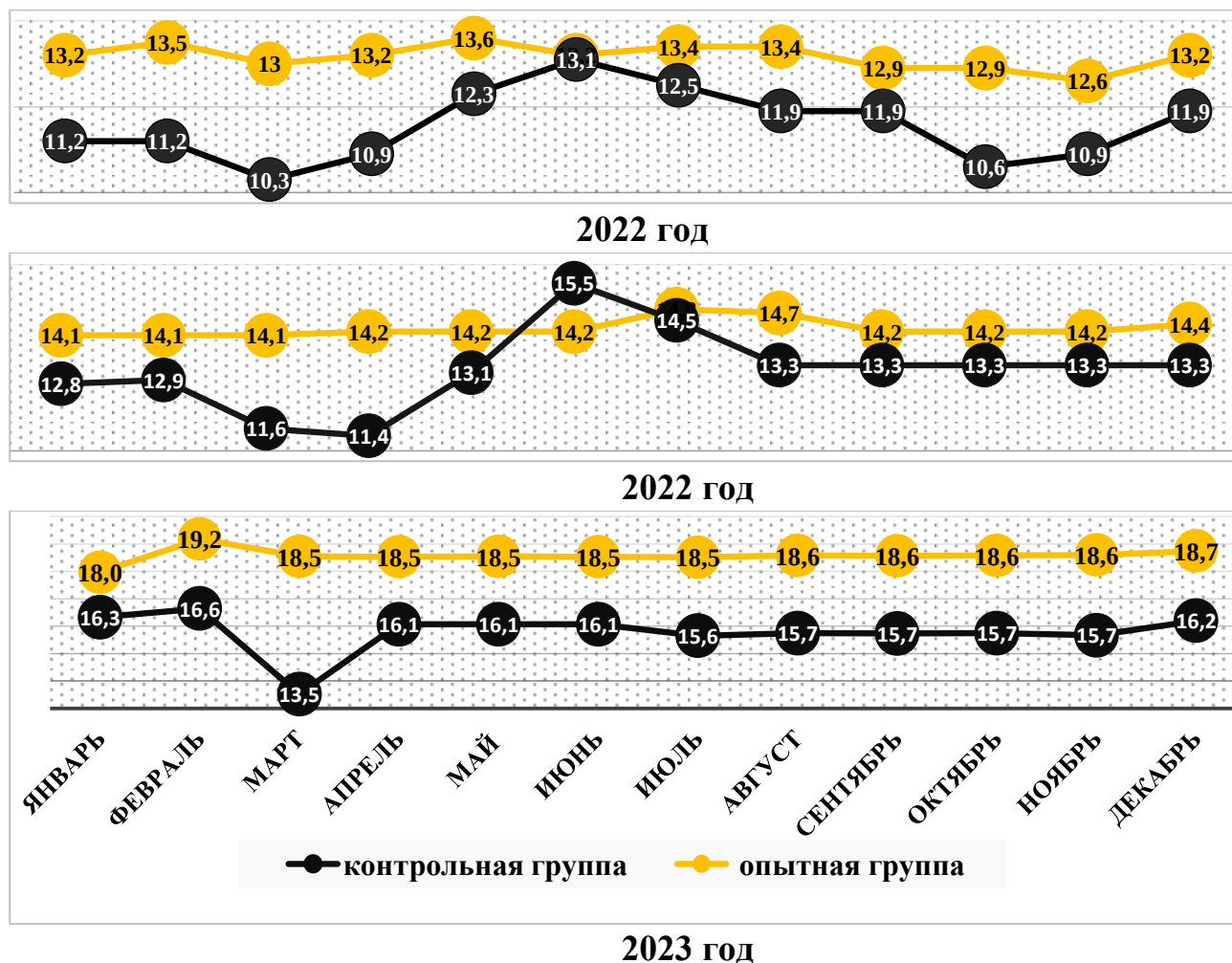


Рис. 8.1 – Динамика среднесуточных удоев на корову по месяцам за 2021–2023 гг., кг

Динамика среднесуточного количества молочного жира на корову по месяцам за 2021–2023 гг. отражена на рисунке 8.2.

На основании рисунка 8.2 установлено, что в 2021–2023 годах продуктивность коров контрольной группы была выше продуктивности аналогов опытной группы в средней на 0,04–0,09 кг. После проведения реконструкции на МТФ «Каменичи» лидирующую позицию заняли животные контрольной группы: в 2023 году превышение среднесуточного количества молочного жира над аналогами контрольной группы составило 0,06–0,17 кг.

Динамика среднесуточного количества молочного белка на корову по месяцам за 2021–2023 гг. отражена на рисунке 8.3, на основании чего установлено, что в 202–2022 годах продуктивность коров контрольной группы была выше по количеству молочного жира продуктивности аналогов опытной

группы в средней на 0,03–0,09 кг.

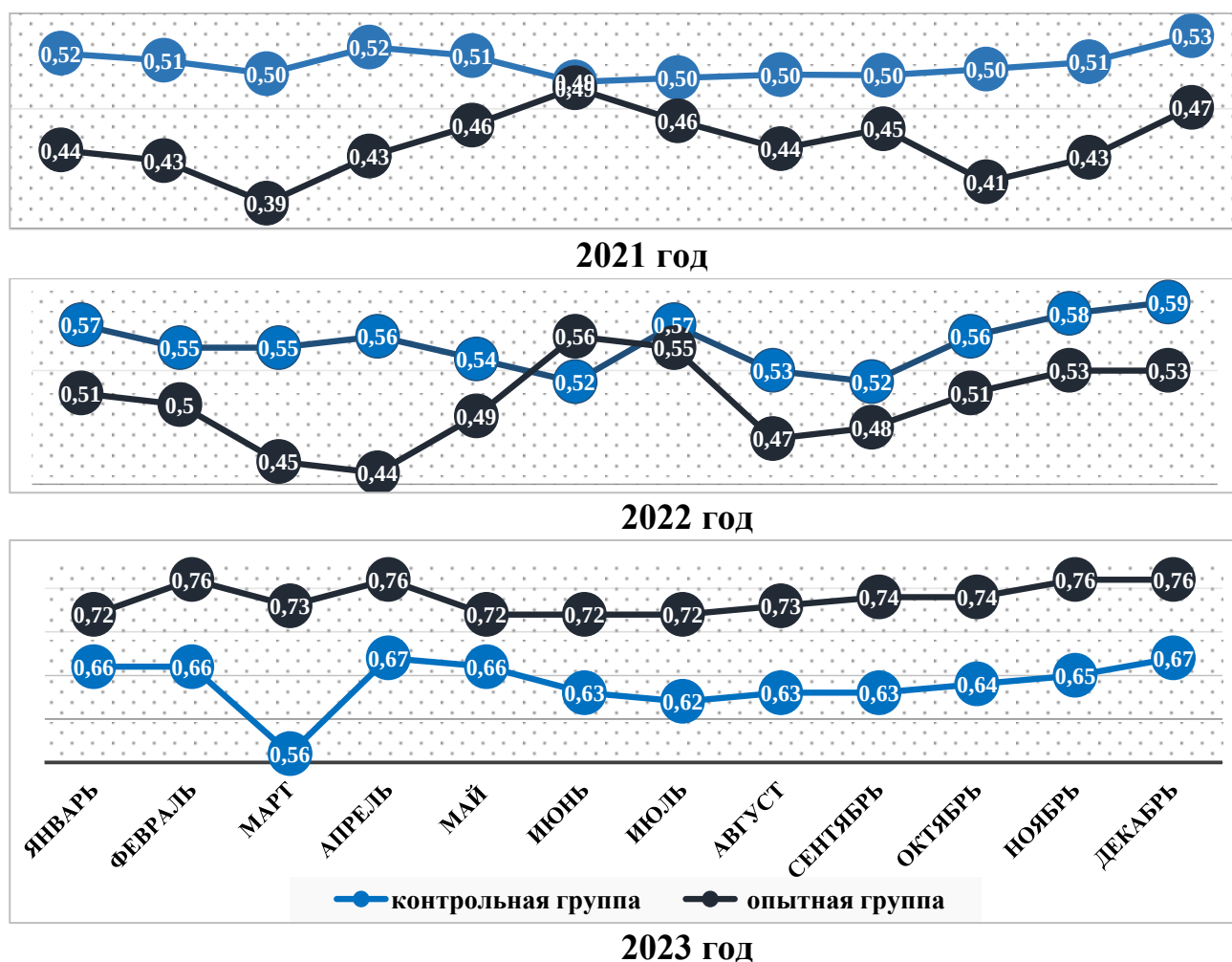


Рис. 8.2 – Динамика среднесуточного количества молочного жира (на корову) по месяцам за 2021–2023 гг., кг

После проведения реконструкции на МТФ «Каменичи» лидирующую позицию заняли животные контрольной группы: в 2023 году превышение среднесуточного количества молочного жира над аналогами контрольной группы составило 0,06–0,15 кг.

На двух производственных участках КСУП «Вязовница-Агро» Осиповичского района организованы молочные с лабораторией. Они представляют собой изолированные, специально оборудованные помещения при коровниках. Основная задача прифермских молочных – прием молока, фильтрация и его транспортировка, контроль за качеством молока в соответствии со стандартом, выявление коров, больных маститами, контроль за соблюдением санитарно-гигиенического режима.

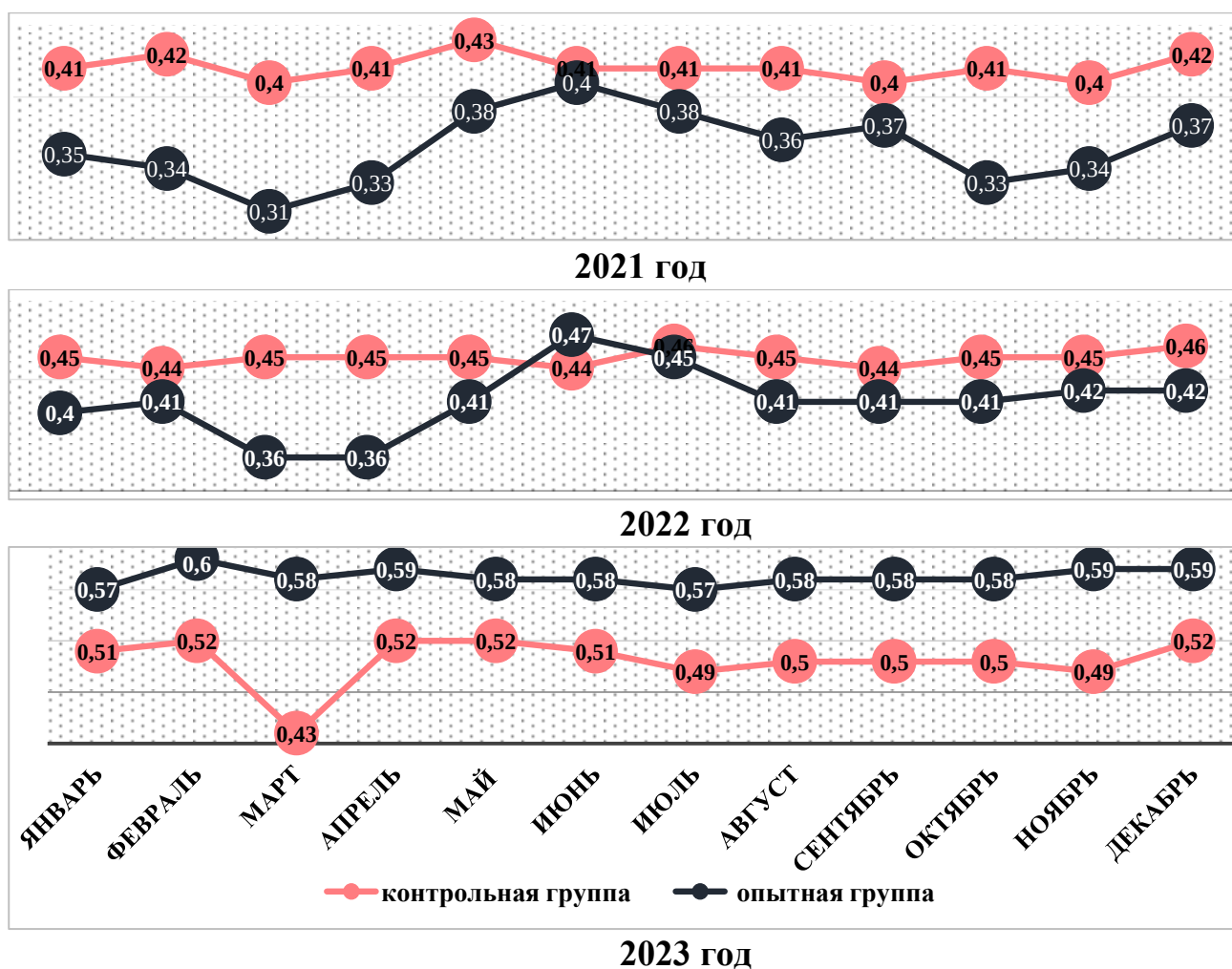


Рис. 8.3 – Динамика среднесуточного количества молочного белка на корову по месяцам за 2021–2023 гг., кг

Таблица 8.2

Физико-химические свойства и состав молока коров, ($\bar{X} \pm m$)

Период исследований	Показатели	Контрольная группа (МТК «Вязовница»)	Опытная группа (МТФ «Каменичи»)
2021 Г.	Плотность, кг/м ³	1028,4±0,2	1028,7±0,5
	Титруемая кислотность, °Т	17,10±0,2	17,10±0,1
	Содержание соматических клеток, тыс./см ³	192±52	356±55
	Лактоза, %	4,89±0,01	4,79±0,02
	Бакобсемененность, тыс. КОЕ/см ³	96	98
	Сухое вещество, %	12,4	12,5
	Сухой обезжиренный молочный остаток, %	8,52	8,66
2022 Г.	Плотность, кг/м ³	1028,7±0,8	1028,8±0,7
	Титруемая кислотность, °Т	16,9±0,2	17,2±0,3
	Содержание соматических клеток, тыс./см ³	285±54	301±56

	Лактоза, %	4,88±0,01	4,87±0,01
	Бакобсемененность, тыс. КОЕ/см ³	94	93
	Сухое вещество, %	12,6	12,7
	Сухой обезжиренный молочный остаток, %	8,72	8,91
2023 г.	Плотность, кг/м ³	1028,4±0,2	1028,6±0,8
	Титруемая кислотность, °Т	17,30±0,4	17,40±0,5
	Содержание соматических клеток, тыс./см ³	75±50	145±50
	Лактоза, %	4,89±0,01	4,79±0,01
	Бакобсемененность, тыс. КОЕ/см ³	72	70
	Сухое вещество, %	13,0	13,0
	Сухой обезжиренный молочный остаток, %	8,98	9,01
Итого в среднем	Плотность, кг/м ³	1028,5±0,6	1028,7±0,4
	Титруемая кислотность, °Т	17,10±0,2	17,23±0,3
	Содержание соматических клеток, тыс. КОЕ/см ³	184±53	234±54
	Лактоза, %	4,89±0,01	4,82±0,02
	Бакобсемененность, тыс./см ³	87	87
	Сухое вещество, %	12,6	12,8
	Сухой обезжиренный молочный остаток, %	8,7	8,9

Молоко, надоенное от животных как контрольной, так и опытной групп, по органолептическим показателям соответствовало требованиям доброкачественного молока на протяжении всего периода наблюдений: по цвету – белое со слегка кремовым оттенком; по консистенции – однородная жидкость без осадка, сгустков, хлопьев белка; по вкусу и запаху – чистое, свойственное коровьему молоку, без посторонних привкусов и запахов.

Изучение качественных показателей молока позволило установить, что по химическому составу и свойствам молока выявились некоторые различия в зависимости от технологии содержания животных (табл. 8.2).

Как видно из представленных в таблице 8.2 данных, что в контрольной группе за рассматриваемый период содержание соматических клеток соответствовало сорту «экстра». В опытной группе данный показатель в 2021–2022 годах находился на уровне 301–356 тыс./см³. После проведения реконструкции в 2023 году в опытной группе содержание соматических клеток в молоке коров сведено к минимуму – до 145 тыс./см³.

Патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл, в молоке всех групп обнаружено не было. Это свидетельствует о том, что способ доения значительно не повлиял на уровень бактериальной обсеменённости. Более высокая плотность молока у коров опытной группы объясняется более низким содержанием жира в молоке по сравнению с показателями коров контрольной группы (о чем речь шла ранее). Содержание сухого вещества у коров контрольной группы составило

12,6%, тогда как в молоке коров опытной группы – 12,8%, то есть, на 0,2 процентных пункта ниже.

Сухой обезжиренный молочный остаток соответствует требованиям стандарта, однако наивысший показатель натуральности молока установлен у коров опытной группы – 8,9%.

Наибольшее содержание лактозы наблюдается у коров контрольной группы, составившее 4,89%, что превышает показатели животных опытной группы на 0,07 процентных пункта.

В целом продукция, полученная от коров, содержащихся как в контрольной, так и в опытной группах, как по химическим свойствам, таким как плотность и кислотность, не имела существенных различий при достоверной разнице.

Известно, что условия содержания и доения коров оказывают существенное влияние на уровень производства и реализации молока. Данные, отражающие производство молока и объемы его реализации за исследуемый период, представлены в таблице 8.3.

Данные таблицы 8.3 показывают, что уровень реализации молока сортом «экстра» на МТК «Вязовница» (контрольная группа) в течении 2021–2022 гг. находился на уровне 88,5–90,3%, тогда как на МТФ «Каменичи» (опытная группа) – 85,2–86,0%. Кроме того, при привязным содержанием коров и доением в молокопровод большое количество молока было реализовано первым сортом. Его доля в общем уровне реализации в опытной группе составила в 2021–2022 гг. 18,3–28,0%.

В 2023 году во всех группах значительно улучшилось качество продукции – все молоко было реализовано сортами «экстра» и высшим. При этом в контрольной опытной группе 98,0% продукции было реализовано сортом «экстра», тогда как в опытной группе – только 75,0%.

Таблица 8.3

Уровень реализации молока по сортам

Сорт	Контрольная группа (МТК «Вязовница»)	Опытная группа (МТФ «Каменичи»)
2021 год		
Произведено молока, ц	61170,48	17434,77
Товарность молока, %	88,5	86,0
Реализовано молока, ц	54146,10	14993,90
Сорт Экстра, %	64,0	29,4
Сорт Экстра, ц	34653,50	4408,21
Высший сорт, %	21,0	42,6
Высший сорт, ц	11370,68	6387,40
Первый сорт, %	15,0	28,0
Первый сорт, ц	8121,92	4198,29

2022 год		
Произведено молока, ц	67638,78	20355,95
Товарность молока, %	90,3	85,2
Реализовано молока, ц	61066,73	17343,27
Сорт Экстра, %	69,2	40,1
Сорт Экстра, ц	42258,18	6954,65
Высший сорт, %	24,8	41,6
Высший сорт, ц	15144,55	7214,80
Первый сорт, %	6,0	18,3
Первый сорт, ц	3664,0	3162,82
2023 год		
Произведено молока, ц	70938,56	40465,83
Товарность молока, %	87,5	98,0
Реализовано молока, ц	62043,49	39656,51
Сорт Экстра, %	75,0	88,9
Сорт Экстра, ц	46532,62	35254,64
Высший сорт, %	25,0	11,1
Высший сорт, ц	15510,87	4401,87
Первый сорт, %	х	х
Первый сорт, ц	х	х

Высокая доля реализации высококачественного молока для его переработки в молочные продукты характеризует степень эффективности ведения молочного скотоводства. Существенная разница между двумя производственными подразделениями в качестве реализованной продукции объясняется, в первую очередь тем, что на МТФ «Каменичи» при доении коров осуществляются более тщательная преддоильная подготовка вымени коров, сдаивание и удаление первых струек молока. Кроме того, для производства высококачественной продукции очень важно, что осуществлялась диагностика качества молока каждого животного, что позволяет своевременно выявлять продукцию с повышенным содержанием соматических клеток и не допускать ее смешивания с товарной. В 2023 году уровень товарности молока на реконструированном МТФ «Каменичи» был на 10,5 п.п. больше по сравнению с МТК «Вязовница». Таким образом можно утверждать, что содержание дойных коров в помещениях после реконструкции позволяет создать условия для повышения товарности молока. Оценка экономической эффективности различных зоогигиенических условий содержания коров позволила установить следующие результаты (табл. 8.4).

Таблица 8.4

**Экономическая эффективность различных зоогигиенических условий
содержания за 2023 год**

Показатели	Единиц а измерен ия	Контрольная группа (МТК «Вязовница»)	Опытная группа (МТФ «Каменичи»)
Среднегодовой удой на 1 корову	кг	5758	6778
Среднегодовой удой на 100 коров	кг	575800	677800
Массовая доля жира в молоке	%	4,06	3,98
Среднегодовой удой в пересчёте на базисную жирность	кг	6494	7493
Среднегодовой удой в пересчёте на базисную жирность на 100 коров	кг	649400	749300
Средняя цена реализации 1 ц молока	руб.	101,3	102,1
Себестоимость 1 ц молока	руб.	90,9	86,2
Прибыль на 1 ц молока	руб.	10,4	15,9
Уровень рентабельности	%	11,4	18,4

Из данных таблицы 8.4 видно, что от коров опытной группы (МТФ «Каменичи») получено на 1020 кг или 17,7% молока больше по сравнению с контрольной группой (МТК «Вязовница»), при пересчете молока на базисную жирность – на 999 кг или 15,4%. В результате у коров опытной группы установлена самая низкая себестоимость производства молока – 86,2 руб. и самый высокий уровень рентабельности – 18,4% (что на 7,0 процентных пункта выше по сравнению с контрольной группой).

Заключение. Таким образом, проведенными исследованиями установлено следующее: 1) В настоящее время в КСУП «Вязовница-Агро» Осиповичского района содержится 7839 голов крупного рогатого скота, из них 2746 голов – дойное стадо. За три года численность коров значительно увеличилась – на 18,6% (430 голов). Среднегодовой удой на корову в 2023 году составил 4598 кг молока, что на 2559 кг меньше, чем в 2021 году. Выход телят на 100 коров и нетелей в 2023 году составил 62 головы, что на 5 голов меньше уровня 2021 года. 2) В 2021 и 2022 годах среднегодовые удои коров контрольной группы МТК «Вязовница» находились выше уровня опытной группы МТФ «Каменичи» на 14,0% (589 кг) и 8,3% (399 кг). После проведения реконструкции на МТФ «Каменичи» установлен рост продуктивности животных: лидирующую позицию прочно заняли и укрепили животные контрольной группы. Так, в 2023 году превышение удоев над аналогами контрольной группы составило 17,7% (1020 кг). В целом за анализируемый период удои коров на МТК «Вязовница» увеличились на 19,7% (949 кг), на МТФ «Каменичи» – на 60,6% (2558 кг). 3) Уровень реализации молока сортом «экстра» на МТК «Вязовница» (контрольная группа) в течение 2021–2022 гг.

находился на уровне 88,5-90,3%, тогда как на МТФ «Каменичи» (опытная группа) – 85,2-86,0%. В 2023 году от контрольной опытной группы коров было реализовано сортом «экстра» 98,0% продукции, тогда как в опытной группе – только 75,0%. В 2023 году уровень товарности молока на реконструированной МТФ «Каменичи» был на 10,5 п.п. больше по сравнению с МТК «Вязовница».

4) От коров опытной группы (МТФ «Каменичи» после реконструкции) получено на 1020 кг или 17,7% молока больше по сравнению с контрольной группой (МТК «Вязовница»), при пересчете молока на базисную жирность – на 999 кг или 15,4%. В результате у коров опытной группы установлена самая низкая себестоимость производства молока – 86,2 руб. и самый высокий уровень рентабельности – 18,4% (что на 7,0 процентных пункта выше по сравнению с контрольной группой).

Предложение производству. В целях повышения эффективности производства молока в условиях КСУП «Вязовница-Агро» Осиповичского района рекомендуем проводить реконструкцию старых животноводческих помещений предприятия, что позволит увеличить объем производства продукции на 17,7% (1020 кг). В помещении после реконструкции рентабельность составила 18,4%, то есть увеличилась на 7,0 процентных пункта.

Справка. Исследования выполнены под руководством д-ра сельхоз. наук, профессора М.В. Орешкина академика РАН, ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», г. Луганск, авторским коллективом: в лице канд. сельхоз наук, доц. Е.А. Лёвкина, УО ВГАВМ, г. Витебск, канд. сельхоз наук, доц. Ю.В. Истринина УО ВГАВМ, г. Витебск, магистра сельхоз наук Ж.А. Истриной УО ВГАВМ, г. Витебск, ст. препод. А.Н. Толкач УО ВГАВМ, г. Витебск, при непосредственном консультационном участии С.И. Хорольского, инспектора группы организации ветеринарно-санитарного обеспечения Ветеринарно-санитарного отдела Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации, Москва.

Список использованных источников

1. Абрамова, Н. И. Корреляционные связи хозяйственно-полезных признаков крупного рогатого скота черно-пестрой породы / Н. И. Абрамова, О. Л. Хромова // Молочнохозяйственный вестник : Электронный периодический теоретический и научно-практический журнал. – 2021. – № 2. – С. 8–19.
2. Адаптация агроэкоосферы к условиям техногенеза = Agroecosphere adaptation to technogenesis conditions : [монография] / Академия наук Республики Татарстан ; ред. Р. Г. Ильязов. – Казань : Фэн : Академия наук Республики Татарстан, 2006. – 664 с.
3. Базылев, М. В. Формирование высокоэффективной многокомпонентной агросреды: сельскохозяйственный менеджмент при производстве молочно-товарной скотоводческой продукции / М. В. Базылев, В. В. Линьков, Е. А. Левкин // Безопасность и качество товаров : материалы XIV Международной научно-практической конференции / Под ред. С. А. Богатырева. – Саратов : Саратовский ГАУ, 2020. – С. 18–23.
4. Блохина, В. А. Организация кормопроизводства и технология кормления крупного рогатого скота в условиях ООО «Калужская Нива» Перемышльского района Калужской области / В. А. Блохина // Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе : сборник статей 70-й Международной научно-практической конференции : в 3-х т. – Т. 1 :

- Агробизнес. Ветеринарная медицина и зоотехния / под ред. Ю. В. Панкратова, Н. Ю. Парамоновой. – Караваево : Костромская ГСХА, 2019. – С. 132–137.
5. Борисенко, С. В. Современное состояние и перспективы развития молочного скотоводства в условиях Омской области / С. В. Борисенко, М. Е. Григорьев // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (г. Курск, 5–6 февраля 2020 г.). – Ч. 2. – Курск : ФГБОУ ВО Курская ГСХА, 2020. – С. 60–64.
6. Витязь, П. А. Фильтрующие материалы: свойства, области применения, технология изготовления / П. А. Витязь, В. М. Капцевич, Р. А. Кусин. – Минск : НИИ ПМ с ОП, 2019. – 304 с.
7. Влияние различных технологий доения и содержания коров на их молочную продуктивность / Ю. В. Истранин, Ж. А. Истранина, В. Н. Минаков, С. Г. Лебедев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2023. – Т. 59, вып. 3. – С. 53–58.
8. Вопросы VI технологического уклада: проблемы и решения : монография / М. В. Базылев, Н. С. Головин, Д. А. Капустин [и др.] ; под общей редакцией профессора М. В. Орешкина, доцента В. А. Черкова. – Луганск : ИП Орехов Д.А., 2024. – 407 с.
9. Ганиева, И. А. Инновации как фактор совершенствования отраслевой структуры АПК / И. А. Ганиева // От роста к качеству роста в агропромышленном комплексе: как обеспечить переход?. – Москва : ВИАПИ им. А.А. Никонова, 2020. – С. 74–77.
10. Голубева, А. И. Состояние, проблемы и перспективы развития сельских территорий региона / А. И. Голубева, А. В. Коновалов, К. В. Павлов // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 2. – С. 134–155.
11. Зайцева, О. В. Эффективность производства молока при разных способах содержания коров / О. В. Зайцева, Т. Ф. Лефлер, Т. А. Курзюкова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4. – С. 67–74.
12. Иванова, И. П. Влияние некоторых факторов на молочную продуктивность коров / И. П. Иванова, М. Е. Григорьев, В. К. Пилипчук // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (г. Курск, 5–6 февраля 2020 г.). – Ч. 2. – Курск : ФГБОУ ВО Курская ГСХА, 2020. – С. 74–79.
13. Истранин, Ю. В. Влияние голштинизации на молочную продуктивность коров / Ю. В. Истранин, Ж. А. Истранина // Селекция на современных популяциях отечественного молочного скота, как основа импортозамещения животноводческой продукции : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 5–8 июня 2018 г. / Белгородский федеральный аграрный научный центр Российской академии наук. – Белгород : КОНСТАНТА, 2018. – С. 68–74.
14. Казаровец, Н. В. Племенная работа, кормление и содержание высокопродуктивных молочных коров : монография / Н. В. Казаровец, Н. С. Яковчик, П. П. Ракецкий ; под общ. ред. П. П. Ракецкого. – Минск : БГАТУ, 2016. – 564 с.
15. Карпеня, С. Л. Влияние возраста и живой массы на молочную продуктивность коров белорусской черно-пестрой породы при разных способах содержания / С. Л. Карпеня, Ю. В. Шамич, Р. В. Анненков // Ученые записки УО ВГАВМ, т.52, вып. 1, 2016 г. – С. 120–121.
16. Кравчик, Е. Г. Продуктивность коров при разных технологиях содержания / Е. Г. Кравчик // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. Том 31. – Гродно : ГГАУ, 2015. – С. 98–99.
17. Кузнецов, А. С. Условия получения высококачественного молока коров / А. С. Кузнецов, С. Г. Кузнецов // Зоотехния. – 2020. – № 3. – С. 6–12.
18. Лещиловский, П. В. Конкуренция и эффективность региональных форм хозяйствования / П. В. Лещиловский, Г. В. Хаткевич // Сборник докладов 53-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов. – Т. 1. – Витебск : ВГТУ, 2020. – С. 191–193.

19. Макрак, С. В. Управление материальными ресурсами в сельском хозяйстве в условиях развития цифровой экономики / С. В. Макрак ; ред. В. Г. Гусаков ; Национальная академия наук Беларуси, Институт системных исследований в АПК. – Минск : Беларуская навука, 2021. – 328 с.
20. Медведев, Г. Ф. Факторы пространственной близости и продуктивность молочных коров в связи с характером взаимодействий в технологических группах / Г. Ф. Медведев, К. М. Емельянова // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2024. – № 4. – С. 31–38.
21. Минимизация технологического стресса у коров и нетелей в условиях интенсивной технологии производства молока : рекомендации / В. Н. Тимошенко, А. А. Музыка, А. И. Шамонина [и др.]. ; Национальная академия наук Беларуси [и др.]. – Гродно : ГГАУ, 2021. – 54 с.
22. Научно-технологические основы производства и использования кормов в молочном скотоводстве : монография / Н. С. Яковчик, И. В. Брыло, Е. Е. Можаяев [и др.] ; под общ. ред. И. В. Брыло. – Минск : РИВШ, 2022. – 472 с.
23. О Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы / Постановление Совета Министров Республики Беларусь 1 февраля 2021 г. № 59. – Минск, 2021. – 186 с.
24. Орешкин, М. В. Основы общей теории сельскохозяйственных процессов : монография / М. В. Орешкин ; ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени В. Даля». – Луганск : ИП Орехов Д.А., 2025. – 207 с.
25. Оценка влияния различных напольных резиновых покрытий в местах отдыха коров на обеспечение комфортных условий содержания / А. А. Музыка, М. П. Пучка, Н. Н. Шматко [и др.] // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2024. – № 1. – С. 28–32.
26. Повышение биоадаптивного потенциала дойного стада коров при производстве молока / М. В. Базылев, И. В. Пилецкий, Е. А. Левкин, В. В. Линьков // Молочнохозяйственный вестник. – 2021. – № 3. – С. 21–36.
27. Портной, А. И. Прогрессивные технологии в молочном скотоводстве – путь к производству конкурентной по качеству продукции / А. И. Портной / Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. трудов. – Вып. 10, ч. 2. – Горки: БГСХА, 2017. – С. 120–126.
28. Преддоильная подготовка вымени / А. Курак, В. Тимошенко, А. Музыка, Н. Садовиков // Животноводство России. – 2025. – № 2. – С. 11–13.
29. Пригодность бурой швицкой породы коров к интенсивной технологии производства молока / Ю. В. Истранин, Ж. А. Истранина, В. Н. Минаков, С. Г. Лебедев // Современные достижения и актуальные проблемы животноводства : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию биотехнологического факультета и кафедр генетики и разведения сельскохозяйственных животных, технологии производства продукции и механизации животноводства, кормления сельскохозяйственных животных (г. Витебск, 12–13 октября 2023 г.) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2023. – С. 116–119.
30. Притыкин, Н. В. Как повысить качество молока и увеличить доходы? / Н. В. Притыкин // Наше сельское хозяйство, 2024. – № 3. – С. 69–75.
31. Рекомендации по повышению эффективности инвестиционного обеспечения устойчивого развития агропромышленного производства на инновационной основе / А. В. Пилипук, В. В. Чабатуль, И. А. Третьякова [и др.] // Научные принципы регулирования развития АПК: предложения и механизмы реализации, 2024 / Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси ; редкол.: В. Г. Гусаков (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2024. – Гл. 2, § 2.4. – С. 80–91.
32. Светова, Ю. А. Показатели хозяйственного использования коров различной продолжительности жизни / Ю. А. Светова, Н. Ю. Чупшева // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 2. – С. 36–41.

33. Святогар, А. Резервы эффективности молочной отрасли / А. Святогар. – Аграрная экономика. – 2019. – № 9. – С. 34–35.
34. Сергеева, Н. В. Повышение экономической эффективности молочного скотоводства путем технического перевооружения молочных ферм (на примере хозяйств Брянской области) : монография / Н. В. Сергеева. – Москва : Мегapolis, 2018. – 89 с.
35. Сереброва, И. С. Производство и качество молока при различных технологиях доения и способах содержания / И. С. Сереброва, В. К. Углин, В. Е. Никифоров // Животновод, 2024. – №2. – С. 18–21.
36. Совершенствование организационно-экономических механизмов управления в АПК: вопросы теории и методологии / Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси ; под ред. В. Г. Гусакова. – Минск : Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2023. – 125 с.
37. Социокультурная политика органов власти Республики Беларусь на территории крупнотоварного агрохозяйства ОАО «Александровское» Шкловского района: стимулирование производства сельскохозяйственной продукции / М. В. Базылев, А. Р. Ханчина, Е. Ю. Дударева [и др.] // Современные научные изыскания в сфере государственного и муниципального управления : материалы научно-практической конференции (с Международным участием), посвященной Дню Российской науки (г. Луганск, 8 февраля 2023 г.). – В 2-х частях, Ч. 2. – Луганск : Ноулидж, 2023. – С. 17–26.
38. Сравнительная оценка различных вариантов покрытий пола индивидуальных боксов для отдых коров / В. Н. Тимошенко, А. А. Музыка, М. В. Барановский, С. А. Кирикович [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – Том 58. – № 2. – Жодино : РУП НПЦ Национальной академии наук Беларуси по животноводству, 2023. – С. 236–246.
39. Теоретическое и практическое обеспечение высокой продуктивности коров : практическое пособие / А. И. Ятусевич, С. С. Абрамов, И. В. Брыло [и др.]; ред. А. И. Ятусевич. – Витебск : ВГАВМ, 2015. – Ч. 1 : Технологическое обеспечение высокой продуктивности коров. – 356 с.
40. Технологические аспекты совершенствования молочно-товарного скотоводства в ОАО «Мирополь» / Е. А. Левкин, М. В. Базылев, Ю. В. Истранин [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – 2022. – Том 57. – № 2. – С. 147–160.
41. Трушакова, А. Н. Качественные показатели молока коров в зависимости от способов их содержания / А. Н. Трушакова, Л. В. Шульга // Молодежь – науке и практике АПК: материалы 100-й Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов. – Витебск: ВГАВМ, 2015. – С. 185.
42. Физиологическое состояние и комфортность коров при содержании на различных напольных резиновых покрытиях / В. Н. Тимошенко, А. А. Музыка, А. И. Портной, М. В. Барановский [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – Том 59. – № 2. – Жодино : РУП НПЦ Национальной академии наук Беларуси по животноводству, 2024. – С. 234–243.
43. Холодова, Л. В. Связь воспроизводительной способности с продуктивным долголетием коров / Л. В. Холодова // Вестник НГАУ. – 2021. – № 2. – С. 167–174.
44. Човган, Н. И. Анализ и перспективы экономического развития сельскохозяйственного производства России / Н. И. Човган, О. С. Акупиян, Л. И. Завгородняя // Роль науки в удвоении валового регионального продукта : материалы XXV Международной научно-производственной конференции (п. Майский, 26–27 мая 2021 г.) : в 2 т., Том 1. – п. Майский : Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2021. – С. 273–274.
45. Шамонина, А. И. Оптимальные нормы фронта кормления для коров в период раздоя и середины лактации при содержании на молочно-товарных комплексах промышленного типа / А. И. Шамонина // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2022. – Т. 60. – № 1. – С. 79–90.
46. Шейко, И. П. Модели развития белорусского животноводства / И. П. Шейко, Р. И. Шейко // Доклады Национальной академии наук Беларуси. – 2018. – Т. 62, № 4. – С. 504–512.

47. Эххорутмовен, О. Т. Технология выращивания высокопродуктивных молочных телок и сохранения долголетия их продуктивного использования / О. Т. Эххорутмовен, Г. Ф. Медведев // Аграрное образование и наука для агропромышленного комплекса : материалы республиканской научно-практической конференции. Белорусская агропромышленная неделя БЕЛАГРО-2023 / редкол.: В. А. Самсонович (гл. ред.) [и др.]. – Горки : БГСХА, 2023. – С. 32–37.

48. Beaver, A. Symposium review: Considerations for the future of dairy cattle housing: An animal welfare perspective / A. Beaver, K. L. Proudfoot, M. A. G. Keyserlingk // Journal of Dairy Science. – 2020. – Vol. 103. – Iss. 6. – Pp. 5746–5758.

49. Effects of one-hour daily outdoor access on milk yield and composition and behaviors of tethered dairy cows / Huricha, A. Nanbu, M. Takemoto, K. Takeda // Animal bioscience. – 2024. – Vol. 37. – Iss. 9. – Pp. 1653–1660.

50. Shepley, E. Graduate Student Literature Review: The effect of housing systems on movement opportunity of dairy cows and the implications on cow health and comfort / E. Shepley, E. Vasseur // Journal of Dairy Science. – 2021. – Vol. 104. – Iss. 6. – Pp. 7315–7322.

51. Vries, A. Economic trade-offs between genetic improvement and longevity in dairy cattle / Journal Dairy Science. – 2016. – № 100. – Pp. 4184–4192.

Глава 9. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ФАКТОРОВ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ В МОЛОЧНО-ТОВАРНОМ СКОТОВОДСТВЕ: СООТВЕТСТВИЕ КОМПОНЕНТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УКЛАДА

Современное молочно-товарное скотоводство представляет собой использование достижений научно-технического прогресса, включающих такие инновации биогенной (органические удобрения – являющиеся основой средоулучшения почв, растения – как основной и наиболее дешевый компонент корма для животных, сами животные – главное звено в отрасли животноводства) и, технико-техногенной природы (минеральные макро- и микроудобрения – главная часть интенсификационного производства растениеводческой продукции, средства защиты растений и животных, новая, высокопроизводительная техника), новые технологии и высококвалифицированные руководители, отраслевые специалисты и все те, кто задействован в производственном цикле, способствующие раскрытию внутреннего потенциала самой сферы производства, более рациональному использованию ресурсов применяемых в производственном процессе производства востребованной на рынке агропродукции [1, 2, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 15, 18, 19, 21, 24, 25, 27, 28, 32, 35, 36, 38, 52, 55, 57, 59, 60, 64]. При этом, широкомасштабное использование высокотехнологичных факторов производства позволяет совершенно по новому подходить к осуществлению процесса производства, направленно действуя на процесс – через призму экономического совершенствования, изыскания внутрихозяйственных резервов [3, 4, 7, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 20, 22, 23, 26, 29, 33, 34, 37, 39, 40, 42, 43, 45, 47, 49, 51, 58, 61, 62]. Схематически отмеченный процесс формирования высокоэффективных агросистем можно представить в виде следующего, увязанного между собой взаимодействия: в центре системы находится сельский труженик, располагающий знаниями, умениями и практическими навыками (компетенциями), который действует на систему через понятия любви и духовности, используя методологические подходы в стандартизации производства (применяя регламенты производства агропродукции), руководствуясь глубоким пониманием значения функциональной синхронизации производственного процесса производства, используя саморегуляционные подходы процессов адаптации при производстве продукции [1, 3, 5, 8, 9, 11, 13, 15, 18, 22, 28, 30, 31, 41, 44, 50, 53, 54, 56, 62, 63]. В передовых агропредприятиях в настоящее время стали все чаще и чаще использовать элементы искусственного интеллекта, решающего следующие прикладные задачи на ферме: динамического прогнозирования различных показателей производства на текущий год и более отдаленную перспективу; проведение экспресс-анализа в поиске скрытых причин отклонений

показателей производства; использование рекомендаций эффективных протоколов лечения животных; моделирование ситуаций и тестирование гипотез [18, 24]. Вместе с тем, чтобы двигаться вперед, надо прежде всего наращивать производство на фермах и комплексах [12, 27, 30, 36, 54]. Создавать локомотивных лидеров производства продукции, дающих реальную возможность практических примеров раскрытия внутреннего потенциала получения агропродукции, когда от окружающих таких лидеров требуется подтягиваться. Фактически, что для этого требуется по большому счету: необходимо много читать профессиональной литературы всем участниками производственного процесса производства, в особенности – руководителями и отраслевыми специалистами, уметь учить других, ездить по передовым предприятиям, перенимать все лучшее у других и – внедрять у себя [3, 6, 8, 12, 26, 36, 47, 48, 50, 58, 60, 64].

В молочном животноводстве Республики Беларусь наблюдается положительная динамика, связанная с государственной политикой поддержки в отношении скотоводческой отрасли, как самой энергоресурсоэкономной в сельскохозяйственном производстве. Так, за 2023-й год продолжился рост: во всех категориях хозяйств надоено 8,3 млн. т молока – 100,7% к предыдущему году. Положительно отразились на увеличении надоев проделанная в прошлом году работа по заготовке кормов, накопленный многолетний потенциал отрасли, совершенствование технологии содержания и доения коров, мастерство животноводов [17, 45]. Выросло количество флагманов отрасли. Если в 2022-м году 15 хозяйств превысили надой от коровы в 10 тыс. кг, то в 2023 году их стало уже 26. С шести до девяти увеличилось количество районов с этим показателем свыше 8 тыс. Товарность молока в целом по стране в 2023-м году составила 90,4% и выросла на 0,3 процентных пункта к предыдущему году (в Брестской области – 91,3% (+0,2 п.п.), Витебской – 88,1% (0), Гомельской – 90,5% (+0,6 п.п.), Гродненской – 91,0% (+0,2 п.п.), Минской – 90,7% (+0,5 п.п.), Могилевской – 88,1% (+0,1 п.п.). Товарность увеличилась почти во всех регионах, несмотря на то что в некоторых из них валовое производство молока уменьшилось [12, 17, 35, 36, 45, 53]. За 2024 год 52 крупнотоварных агрохозяйства превысило десятилетний среднегодовой удой молока на фуражную корову, в целом по стране валовое производство молока составило 105,2 % к показателю предыдущего года [35, 39, 43, 45]. Средний надой от коровы впервые превысил шесть тысяч килограммов. Прогресс достигнут благодаря многим факторам: положительно отразилась на результатах проделанная работа по строительству новых молочно-товарных комплексов, заготовке кормов, а также накопленный многолетний потенциал отрасли, совершенствование технологий, мастерство животноводов. На начало 2024 года в стране было 3200 молочно-товарных ферм, из которых 1619 – современные высокотехнологичные комплексы. При этом на МТК производилось свыше 73

процентов всего молока. На 1 января 2025 года общее количество молочно-товарных ферм за счет вывода из эксплуатации старых объектов уменьшилось до 2987, зато количество современных МТК возросло до 1683, то есть – составило 56 процентов от общего количества. Продукции на комплексах производится значительно больше – 77 процентов от всего объема молока (в Брестской области – 90 процентов, Витебской – 46, Гомельской – 63, Гродненской – 88, Минской – 72, Могилевской области – 81 процент). Все это показывает, что в сельском хозяйстве имеется еще значительный резерв производства и большой пласт работы [45, 53]. Поскольку молоко есть самый денежный товар в сельскохозяйственном производстве, то те предприятия, которые наращивают производство, увеличивают свои банковские счета. Соответственно, при падении надоев денег меньше. Однако дополнительные средства зарабатывают не только за счет роста производства продукции – это можно реализовать и увеличением товарности. В 2024 году по сравнению с показателем 2023 г. реализовано на 425 тысяч тонн молока больше. Значит, на счета хозяйств поступило дополнительно свыше 400 миллионов рублей. Еще один резерв увеличения доходов – улучшение качества продукции. За 2024-й в среднем по стране 72,8 процента молока поступило на переработку сортом экстра (+4,8 к предыдущему году). В Брестской области – 83,0 процента (+1,8), Витебской – 66,7 (+5,0), Гомельской – 62,2 (+13,0), Гродненской – 77,6 (–1,4), Минской – 65,0 (+12,0), Могилевской области – 68,0 процента (–1,4) [45]. За первый месяц 2025 года получено 742,6 тыс. т молока (рост на 4,8 % к уровню прошлого года) [18].

Обсуждая вопросы развития молочного скотоводства, необходимо подчеркнуть одну важную особенность. Технической работе по модернизации производственных мощностей молочно-товарных ферм и комплексов предшествовала кропотливая творческая работа ученых Академии наук, специалистов-технологов различных организаций республики по определению и разработке оптимальных проектов молочных ферм, технологий и оборудования, которые призваны обеспечить динамичное развитие молочной отрасли в ближайшие 25–30 лет [12, 19, 22, 26, 32, 35, 36, 48, 54].

В качестве базовой принята технология беспривязного содержания животных с доением в доильном зале на автоматизированном доильном оборудовании, оснащенный компьютерной системой управления стадом. В настоящее время в республике эксплуатируется более 10 марок доильного оборудования для беспривязного содержания коров как отечественных, так и зарубежных компаний. В последние 2 года расширяется география использования роботизированных доильных установок. Работая с различными марками доильного оборудования, приходит в полной мере осознание того, что при общем сходстве выполняемых операций каждая из них имеет свои конструктивные и функциональные особенности. Разработка образцов

доильного оборудования западного изготовления проводилась под конкретный тип животного, учитывающий форму вымени, размеры и расположение сосков, скорость выдаивания молочной железы. При этом разработчики оборудования руководствовались теоретическими подходами в области физиологии коров, которыми располагала западная наука к моменту его разработки [3, 8, 10, 13, 23, 25, 30, 39, 48, 52, 55]. Таким образом, представленные материалы производственных исследований по изучению взаимодействия факторов технико-технологической и биологической природы в молочно-товарном скотоводстве являются актуальными, затрагивающими непосредственный профессиональный интерес отраслевых специалистов и руководителей специализированных животноводческих предприятий, позволяющих оптимизировать производственный процесс производства молочно-товарной продукции.

Основная цель исследований заключалась в установлении влияния технологических факторов производства молока на продолжительность использования коров в среднестатистическом агропредприятии КСУП «Крынки Агро» Речицкого района. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: производилось изучение и осуществлялся анализ основных производственно-экономических показателей хозяйственной деятельности агропредприятия за последние три года; производился анализ молочной продуктивности коров при разных технологиях производства молока; изучались количественные и качественные показатели получаемого молока; определялась экономическая эффективность результатов животноводческого труда.

Современные технологии машинного доения

Вкладывая средства в производство молока, инвестор, владелец молочно-товарного комплекса, стремится к получению максимальных результатов, а именно – получению молока только высшего качества с минимальной себестоимостью. Добиться этого можно путем повышения продуктивности коров за счет совокупности технологических и генетических факторов, производительности труда персонала, обслуживающего дойное стадо [19, 23, 25, 28, 35, 40, 51, 58]. Заказчик требует внедрения самых современных технологий и самого прогрессивного оборудования. Во всей технологической цепи производства молока машинное доение коров – важнейшее звено, от которого зависит, полностью ли будет извлечено уже синтезированное молоко из вымени коровы, комфортно ли будет животному во время дойки и как сам процесс доения отразится на физиологическом состоянии молочной железы. Исходя из данных постулатов и конструируется доильная техника. Все авторитетные фирмы имеют более чем 100-летний опыт создания доильно-молочного оборудования (например «ДеЛаваль», Швеция, и «Вестфалия», Германия) [3, 10, 26, 32, 35, 48].



Рис. 9.1 – Современная молочно-товарная ферма облегченного типа с беспривязным содержанием коров (фото В.Н. Минакова)

По оценкам РО «Белагросервис», за период с 2000 г. по настоящее время в сельскохозяйственные организации республики поставлено 734 комплекта современного оборудования для доильных залов отечественного и импортного производства, а именно: Брестская область – 142, Витебская – 53, Гомельская – 100, Гродненская – 139, Минская – 114, Могилевская область – 186 [48, 52, 55].

Последние двадцать лет освоению производства доильной техники стали уделять внимание и другие фирмы, в том числе ОАО «Гомельагрокомплект», специализированное предприятие Республики Беларусь. Оно существенно обновило линейку доильных установок за счет значительных инвестиций в модернизацию всей производственной базы и, особенно, в приобретение высокопроизводительного импортного оборудования нового поколения (рис.9.1). Достигнута договоренность с израильской фирмой «Эссэр» о совместном производстве автоматизированной доильной установки. Одна доильная установка совместного производства эксплуатируется в Буда-Кошелевском, вторая – в Речицком районе Гомельской области [28, 38, 40].



Рис. 9.2 – Процесс доения коров (фото В.Н. Минакова)

В Республике появились предприятия по производству доильно-молочного оборудования, использующие разработки и комплектующие зарубежных фирм: ГП «Конус» (г. Лида) использует в производстве доильных установок основные комплектующие фирмы «Вестфалия» (Германия), ИП «Уни-Бокс» – «Дейри-Мастер» (Ирландия), ОАО «Промбурвод» – «Итек» (Германия), ОАО «Ктисма» – «ДеЛаваль» (Швеция) и другие. Лидирующие позиции по доению коров в залах занимает Могилевская (43,4%) и Гродненская (38,3%) области, в то время как Минская и Витебская – только 8,6 и 10,8 % соответственно. Следует заметить, что по среднему удою от коровы в год Минская область числится в лидерах. Вероятнее всего, это обусловлено тем, что в Минской области на доение в залах переведено поголовье коров с высоким генетическим потенциалом и более отселекционированное (СПК «Снов» Несвижского района, «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района и ряд других) [43, 45, 53]. Обращает на себя внимание и такой показатель, как объем производства молока на объектах с доильными залами – около 28%, который из года в год увеличивается и стремится к поставленной цели: более 50% производства молока на фермах с новыми прогрессивными технологиями. Средний удой от одной коровы за год с использованием новых технологий также превышает на 497 кг общереспубликанский и составляет 5502 кг. Над данным показателем еще следует серьезно работать и стремиться, чтобы он превышал общереспубликанский на 1000–2000 кг. Одним из главных факторов

увеличения производства молока является минимизация преждевременного выбытия лактирующих коров из стада [12, 52].

Анализ показывает, что лидером по продаже доильных установок на рынке РБ является фирма «Вестфалия» (Германия) – 36%, из них 50% доильных установок типа «Елочка» и 50% – типа «Параллель», а также одна типа «Карусель». На втором месте находится ОАО «Гомельагрокомплект» (РБ) – около 22% (поставляет в основном доильные установки типа «Елочка» и единицы – типа «Параллель»). Немецкая фирма «Импульс» поставила на рынок республики 59 доильных установок типа «Елочка», одну установку «Параллель» и одну установку «Тандем», что составляет около 9% от всех доильных залов [23, 36]. Следует также отметить, что за короткий промежуток времени на белорусском рынке доильной техники активизировалось ИП «УниБокс» (Беларусь–Италия). Продано порядка 45 доильных установок (6,5%). На таком же уровне (5,5%) находятся продажи доильных установок для залов шведской фирмы «ДеЛаваль». Остальные фирмы – «Итэк», «Цебос», «LTV» (Германия), ОАО «Промбурвод» (РБ), «БауМатик» (США), «Ларта» (Латвия) и другие – в доле продаж доильной техники для залов составляют порядка 21% [32, 38]. Анализируя представительство фирм по областям, очевидно, что в Гродненской области из 139 эксплуатируемых доильных установок около 72% принадлежит фирме «Вестфалия» (Германия), а в Гомельской – 9 % из 100 штук – ОАО «Гомельагрокомплект». Данная стратегия заслуживает положительной оценки с точки зрения организации их сервисного обслуживания. Крайне нежелательно с экономической точки зрения комплектование одного хозяйства доильными установками нескольких фирм, так как все они выставляют счета за транспортные расходы и обслуживание. Так, в ОАО «Беловежский» Каменецкого района на МТК «Миньковичи» эксплуатируется доильная установка фирмы «Итэк», «Кунаковичи» – «Вестфалия», «Ротайчицы» – «Импульс», «Сушки» – РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», «Каролин» и «Шестаково» – ОАО «Гомельагрокомплект» [12, 23, 32]. Только за два года на восемь молочно-товарных ферм поставлено 23 робота фирмы «Lely» «ASTRONAUT» и 12 – фирмы «ДеЛаваль», на которых доится 2832 коровы. По мнению ряда ученых, самый прогрессивный автоматизированный способ доения высокопродуктивных коров при их привязном содержании системой «Дельпро-2» применен в СПК «Шайтерово» Верхнедвинского района Витебской области. При таком способе доения сохраняется индивидуальный подход к обслуживанию и доению животных. Данный опыт заслуживает особого внимания и детального изучения [12, 17, 25].

Анализ информационного материала о работе 118 молочно-товарных ферм (р.9.3), построенных в соответствии с Указом № 332 показывает, что численность поголовья на них достигла 83,3 тыс. коров. Выбытие коров за 6

месяцев составило 10,2 тыс. голов, что равно 12,3% средней численности дойного стада. Следует отметить, что за аналогичный период в основное стадо введено 12,1 тыс. голов первотелок [39, 54].



Рис. 9.3 – Производственно-технологический процесс доения коров на установке (фото В.Н. Минакова)

Вместе с тем, настораживает самый высокий процент выбытия коров за первое полугодие по МКТ «Колонтай» КСУП «Заря и К» Волковысского района – 33%. Экспедиционные исследования зон сырья для детского питания, куда входит и данный комплекс, показали, что есть серьезные нарушения технологии машинного доения: в родильном отделении коров доят на доильной установке типа «Тандем», а в группе производства молока – на автоматизированной установке типа «Параллель», что нарушает стереотип доения [27, 28, 32].

В Республике на современных молочно-товарных комплексах с беспривязным содержанием эксплуатируется вся линейка типов доильных установок: «Елочка», «Параллель», «Тандем», «Карусель», «Робот». Доильные установки типа «Елочка» выпускаются двух модификаций: с одновременным (быстрым) выходом с площадки всех коров после доения и выходом друг за другом. Исследования показывают неоспоримое преимущество варианта с быстрым выходом, который позволяет экономить в процессе доения

практически до 1 минуты на каждой выгонке в зависимости от длинны доильной площадки, а это в свою очередь повышает производительность доильной установки и не отвлекает операторов на выполнение несвойственных доению операций. При этом, по мнению некоторых исследователей, доильная установка типа «Параллель» имеет преимущества перед «Елочкой» за счет того, что на меньшей длине площади размещается большее количество коров, а это позволяет эксплуатировать доильные залы с большим количеством доильных мест (П2×20, П2×24). Операторы машинного доения работают в более безопасной позиции в сравнении с доением на «Елочке», что снижает травматизм на производстве [3, 8, 13, 23, 28, 39].

На доильной установке типа «Тандем» процесс доения происходит в спокойной обстановке, т.к. корова находится в индивидуальном станке. Вместе с тем данный тип доильных установок как за рубежом, так и в Республике Беларусь не получил широкого распространения, так как уступает по производительности другим типам установок. Современная автоматизированная доильная установка типа «Карусель» отличается самой высокой производительностью по отношению к другим типам установок. В Ирландии с конвейера доильной установки «Карусель» К-100 выдоенными за 1 минуту выходят 8 коров. Для сравнения, за 9-10 минут на доильной установке «Елочка» (2×10) производства «Гомельагрокомплект» на одной стороне выдаивается только 10 коров. Специальные научные исследования свидетельствуют, что тип и конструкция доильной установки существенно влияют на продуктивность коров за лактацию. Молочная продуктивность коров, доившихся в течение лактации на доильной установке «Карусель», была на 22,7% выше в сравнении с контрольной группой, доившейся на установке АДМ-8 (молокопровод). При доении коров на «Карусели» получили молоко самого высокого качества: содержание жира составило 3,71%, бактериальная обсемененность молока – 110 тыс./см³. В нашей стране, по данным Минсельхозпрода, эксплуатируются (и сравнительно короткий срок) 3 доильные установки типа «Карусель» [39, 40].

Вместе с этим, на современных автоматизированных доильных установках, как зарубежных, так и отечественных, в основном используется способ попарного выдаивания долей при низком вакуумном режиме доения (до 42 кПа). Ирландская фирма «Дэйри-мастер» по-прежнему использует принцип одновременного выдаивания долей при более высоком вакуумном режиме (48 кПа). Однако, противопоставлять два способа доения коров и утверждать, что тот или иной лучше, не совсем корректно, если не учитывать других конструктивных и технологических нюансов. На сегодняшний день оба способа доения жизнеспособны и применимы в хозяйственных условиях предприятий [12, 15].

Рассматривая вопрос кратности доения, следует увязывать его с такими технологическими процессами на молочно-товарном комплексе, как время на передвижение животных, отдых и, самое главное, на потребление, пережевывание и переваривание кормов, а также непосредственно на синтез молока. Повышение продуктивности коров за счет увеличения кратности доения является экстенсивным и затратным способом. В современных рыночных условиях каждый собственник МТФ должен руководствоваться только экономическими приоритетами. На МТФ «Заречье» Смолевичского района коровы были переведены с 3-кратного доения на 2-кратное. Чтобы избежать стрессовой ситуации, в первые переходные дни была увеличена дача объемистых и концентрированных кормов. Наблюдения показали, что продуктивность в первые два дня несколько снизилась, а к пятому дню восстановилась полностью. Затраты на одну дополнительную дойку сократились на 400–500 долларов США. Если пренебречь экономической и социальной стороной вопроса (отдых операторов и другого обслуживающего персонала) и иметь достаточные трудовые ресурсы, то можно за счет увеличения кратности доек получать незначительную прибавку молока [5, 8, 12, 15, 28, 33, 34, 48].

Таким образом, в Республике успешно эксплуатируется практически вся линейка современных высокопроизводительных доильных установок. Предпочтение отдается автоматизированным доильным установкам типа «Параллель» и «Елочка».

Влияние технологии содержания и доения на молочную продуктивность, срок хозяйственного использования коров и качество получаемого молока

Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что наряду с кормлением, содержание животных является важным фактором, определяющим уровень молочной продуктивности. Оно вместе с другими факторами может как способствовать повышению удоев, содержанию жира и белка в молоке, так и вызывать их снижение. В странах с развитым молочным скотоводством все шире используется беспривязное содержание, особенно на глубокой подстилке. Считается, что привязное содержание крупного рогатого скота представляет собой устаревший метод. В США и Европе используется беспривязное содержание скота [40, 49, 52, 54].

В настоящее время в Республике Беларусь также наиболее эффективным признан беспривязный способ, распространенный во многих странах на сравнительно крупных фермах. Он позволяет организовать поточное производство, специализировать операторов на выполнения отдельных операций технологического процесса с группой животных, схожих по физиологическому состоянию и продуктивности. Наибольшее признание получил беспривязно-бوكсовый способ с доением коров в отдельных помещениях на высокопроизводительных доильных установках [54, 59].

В ходе исследований ряда авторов были изучены условия кормления и изучена динамика молочной продуктивности коров при привязном (МТФ «Добрино») и беспривязном (МТК «1200») способах содержания в зависимости от возраста и живой массы. Установлено, что при беспривязном способе содержания молочная продуктивность коров на 579 кг (8,4%) выше, чем при привязном содержании. При этом затраты кормов на производство 1 ц молока у данных животных на 5,1% ниже по сравнению со сверстницами, содержащимися на привязи. Это способствовало снижению себестоимости производства молока на 3,4% и повышению рентабельности производства молока на 4,0 процентных пункта. Эти данные свидетельствуют о том, что с переводом дойного стада на беспривязное содержание наблюдается рост продуктивности как результат модернизации производственных элементов. Так, молодые коровы, содержащиеся беспривязно, способны в данном стаде более полно реализовать свой генетический потенциал [11, 17, 19, 36].

В. Н. Минаков и другие изучали влияние технологии производств молока на продолжительность использования коров в ОАО «Агрокомбинат «Южный» Гомельского района Гомельской области. поголовье ферм было одинаковым и составляло по 200 голов. Коровы первой группы (МТФ-1) содержались привязно, доение проводилось в молокопровод. Коровы второй группы (МТФ-2) содержались беспривязно с доением в доильном зале. В результате исследований установлено, что на МТФ-1 и МТФ-2 основные причины выбраковки связаны с заболеваниями вымени, конечностей, гинекологическими проблемами и низкой продуктивностью. На ферме с привязным содержанием выбыло 74 головы, или 37%, к наличию коров, что на 2 головы, или 1%, больше, чем на ферме с беспривязным содержанием. Молочная продуктивность коров, содержащихся беспривязно на МТФ 2, была выше на 690 кг, или 13,5%, чем коров на МТФ 1 с привязным содержанием. Уровень рентабельности по МТФ-2 составил 8,3% и был выше на 5,0 процентных пунктов, чем по МТФ-1 [28, 32, 43].

Продолжительность хозяйственного использования коров является важным хозяйственно-полезным признаком, так как от нее зависят количество полученной продукции, величина и интенсивность ремонта стада, а также уровень окупаемости затрат в молочном скотоводстве [48, 49, 55].

С. М. Акушевич и В. Н. Минаков с целью изучения продолжительности хозяйственного использования коров в зависимости от способа содержания проводили исследования в КСУП «Совхоз Исток» Речицкого района Гомельской области. Исследования проводили на двух молочно-товарных фермах. Коровы на первой ферме содержались привязно, доение проводилось с использованием доильной установки линейного типа, на второй – беспривязно, доение проводилось в доильном зале. В результате исследований установлено, что при привязном содержании животных выбыло 140 голов, или 35% к

наличию коров на ферме, что на 8 голов, или 2%, меньше, чем на ферме с беспривязным содержанием. Продолжительность использования коров составляет 2,9 лактации при привязном содержании, что на 0,2 лактации больше, чем при беспривязном содержании животных. Молочная продуктивность коров, содержащихся беспривязно, была выше, чем содержащихся привязно на 470 кг, или на 10,8% при $P \leq 0,05$ [1].

Постоянный контроль за здоровьем животных, анализ качества получаемого от них молока предупреждают его потери, повышают доходность производства животноводческой отрасли. При невозможности создания здоровой среды для животных нельзя говорить о реальности сохранения их здоровья и получения от них высокой продуктивности. Поэтому необходимо комплексно и всесторонне оценивать каждый способ содержания в конкретных производственных условиях, изучать влияние технологии доения коров на продуктивность, воспроизводительные способности и качество получаемого молока [12, 14, 19, 37].

В результате проведенных исследований авторов из УО ВГАВМ (г. Витебск) установлено, плотность молока на ферме «Прибочь» в среднем составляет 1028,2 кг/м³, а на ферме «Хоромцы» – 1028,9 кг/м³. Разница между двумя способами не достоверная и составляет 0,6 кг/м³. Максимальное содержание жира в молоке коров на молочно-товарных фермах «Прибочь» и «Хоромцы» приходится на зимний и осенний периоды и составляет 3,66%; 3,70 и 3,70 и 3,76% соответственно. Достоверные отличия по данному показателю наблюдались на ферме «Хоромцы» в весенний и осенний периоды на 0,1% ($P < 0,01$) и 0,06% ($P < 0,05$) соответственно. В среднем за период исследований отклонение при различных способах содержания составляет 0,05 процентных пункта. С молочно-товарной фермы «Прибочь» молока сортом высший и первый было реализовано на 4,3 и 4,2 процентных пункта больше, чем с молочно-товарной фермы «Хоромцы» [28, 38].

Практика многих хозяйств Республики Беларусь убедительно продемонстрировала преимущества автоматизированной технологии получения молока. Робот контролирует подготовку к доению и процесс доения, качество молока, физиологическое состояние животных, рацион кормления каждого животного и ряд других функций. Каждая корова имеет свободный доступ к доильному автомату, добровольно посещает его и выдаивается чаще, чем при известных способах доения [12, 25].

Сравнительные исследования автоматизированной технологии доения коров в СХП «Мазоловогаз» Витебского района (при посещении агропредприятия в составе делегации на семинаре), показали следующие результаты. Первая экспериментальная группа коров в количестве 230 голов содержалась на комплексе по выращиванию племенного скота и производству молока, где установлено четыре единицы роботов Lely Astronaut. Вторая группа

(226 голов) содержалась на молочно-товарной ферме «Калиново», где применяется привязной способ содержания скота с доением в молокопровод. Установлено, что удой за 6 месяцев при доении молочным роботом составил 816 тонн, а при доении АДЧН в молокопровод – 667 тонн, или в расчете на одну корову – 4383 кг и 3006 кг. Разница составила 31,4%. Жирность молока у коров, доившихся роботом, составила 3,76%, а в молокопровод – 3,59%, что в итоге привело к выходу молочного жира 164,6 кг и 107,9 кг, или с разницей в 38,9%. Содержание белка в молоке коров было 3,21%, а у коров на молокопроводе – 3,12%, или по выходу белка на одну корову – 140,7 кг и 98,6 кг, что составило разницу в 42,7%. Молоко при доении роботом сдавалось на молокозавод сортом «экстра», а при доении в молокопровод – сортом «высший».

Как видно из вышеизложенного, применение доильных роботов Astronaut убедительно продемонстрировало преимущество автоматизированной технологии получения молока.

Несмотря на то, что беспривязное содержание молочных коров находит все большее распространение, традиционное привязное до сих пор широко применяется во многих странах. По мнению А. С. Догеля, оно дает возможность обслуживать животных индивидуально и обеспечивает лучший контроль за физиологическим состоянием животных. Этот способ обеспечивает лучшие условия для выявления животных в охоте, проведения искусственного осеменения, клинического (ректального) обследования, лечения гинекологических заболеваний и проведения других мероприятий по воспроизводству стада [15]. Данные, полученные в результате исследований А. И. Портного, а также опыт хозяйственной практики показывают, что привязное содержание создает большие возможности для организации индивидуального ухода за животными, нормированного кормления и раздоя новотельных коров. Это способствует повышению удоя на 9-26% по сравнению с беспривязным содержанием [40]. Об этом свидетельствуют и результаты исследований, проведенных в УП «Совхоз Рассвет» Брестского района М. А. Пучка, где наряду с привязным стойлово-пастбищным способом содержания коров, применяется беспривязное содержание. Результаты исследования показали, что более благоприятное течение репродуктивной функции у коров наблюдалось при привязном стойлово-пастбищном способе содержания, при котором продолжительность срока прихода в первую охоту после отела составила $50 \pm 4,3$ дней, сервис-периода – 64 ± 5 дней и межотельного 351 ± 6 дней, что короче соответственно: на 23 день, 35 и 33 дня, чем у аналогов на круглогодовом стойловом и беспривязном содержании ($P < 0,05$) [41]. При стойлово-пастбищном содержании выше была и оплодотворяемость коров, которых от первого осеменения оплодотворилось на 12,3% больше, чем при круглогодовом стойловом. В условиях круглогодового стойлового содержания

патология родов в виде задержания последа и послеродовые гинекологические заболевания возникали на 9,7% чаще, чем при традиционном пастбищном. Аналогичные результаты были получены при проведении исследования А. Трофимовым и др. в СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района. В этом хозяйстве при стойлово-пастбищном с привязным содержанием коров, средняя продолжительность периода от отела до первой охоты составляет 55 ± 4 дней, сервис-периода 73 ± 5 дня, межотельного – 365 ± 6 дней и кратность осеменения составила $1,9 \pm 0,2$ раза, а при беспривязном круглогодовом стойловом соответственно: 64 ± 6 дней, 93 ± 7 дней, 380 ± 9 дней и $2,5 \pm 0,2$ раза. При привязном содержании случаев патологии родов в виде задержания последа наблюдалось на 7,5% и послеродовых гинекологических заболеваний на 10% меньше, чем при беспривязном [54]. Причинами снижения показателей воспроизводительной способности коров при круглогодовом стойловом содержании является: недостаточность моциона и ультрафиолетового излучения для дойных и сухостойных коров, невозможность нормированного кормления животных с учетом их продуктивности, усложнение индивидуального контроля за их физиологическим состоянием, отсутствие надлежащих условий для выявления коров в состоянии охоты, проведения искусственного осеменения и других профилактических мероприятий [7, 11, 22]. Для профилактики искусственно-приобретенного, симптоматического и эксплуатационного бесплодия, возникающих при круглогодовом стойловом содержании коров требуется проведение плановой акушерско-гинекологической диспансеризации, включающей комплекс диагностических и профилактических мероприятий по воспроизводству стада. Об этом свидетельствует опыт эксплуатации молочных комплексов с круглогодовым стойловым содержанием коров в передовых хозяйствах Гродненского района. Так, в СПК «Свислочь» Гродненского района, где систематически проводятся ранняя акушерско-гинекологическая диспансеризация коров и ежедневный активный моцион дойных и сухостойных коров, в сочетании с полноценным кормлением, получают по 98 и более телят в расчете на 100 коров при круглогодовом стойловом содержании [37].

Таким образом, полученные данные о преимуществах привязного и беспривязного способах содержания коров противоречивы. Поэтому необходимо комплексно и всесторонне оценивать каждый способ содержания в конкретных производственных условиях.

Инновационное развитие производства молока в соответствии шестому технологическому укладу

Производство молока в Республике находится на достаточно высоком уровне развития. В среднем по всей совокупности сельскохозяйственных организаций Республики Беларусь на отрасль приходится 27–30% товарной продукции сельского хозяйства и до 38–44% продукции животноводства.

Республика Беларусь занимает пятое место на мировом рынке молока с 4%. По производству масла Республика Беларусь занимает 4 место, торговле сыром и сухим обезжиренным молоком – 5 место, 3 место в рейтинге экспортеров сухой молочной сывороткой. Данная тенденция послужила причиной тому, что значительная часть инвестиций в агропромышленный комплекс Республики Беларусь направлена на развитие молочного скотоводства. Наряду с этим, в настоящее время в развитии молочного скотоводства просматриваются такие факторы, как недозагруженность мощностей, неполная занятость рабочей силы, ухудшение состояния кормовой базы, что определяет высокий уровень затрат на производство. Однако ускорение социально-экономического развития, намечаемое на ближайшее десятилетие, не может основываться на весьма ограниченных по своим возможностям экстенсивных факторах [5, 12, 28, 34, 48]. Важнейшим средством производства в молочном скотоводстве выступает основное стадо коров, выполняющее как производственную, так и воспроизводственную функции. Данная отрасль тесно связана с растениеводством, более четверти продукции которой идет в качестве кормовых ресурсов для молочного стада [42, 43, 51].

Усиление конкуренции на рынках продукции и ресурсов выравнивает внутренние и мировые цены на молоко и основные факторы производства. Становится невозможным обеспечивать конкурентоспособность на основе ведения экстенсивного ресурсоемкого производства за счет низких цен на горюче-смазочные материалы, энергию, зерно, низкого уровня оплаты труда, недостаточных затрат на обеспечение экологической безопасности производства. Освоение ресурсосберегающих, экологически безопасных инновационных технологий является необходимым условием конкурентоспособности производства молока [8, 15].

К 2025 г. в Республике Беларусь планируется производить 9,2 млн. т молока. Планируется, что в ближайшие 5 лет объемы переработки молока в нашей стране вырастут на 31%. Производство сыра увеличится на 30%, масла – на 32%, сухого молока на 56%, цельномолочной продукции – на 39%. Динамика роста продуктивности дойного стада в стране позволит выполнить эти целевые показатели. Также программой предусмотрены меры по дальнейшему техническому перевооружению молочной отрасли, созданию новых и модернизации существующих предприятий (новое строительство молочно-товарных ферм подразумевает закрытие ферм с эксплуатацией более 30 лет). Для достижения поставленных целей ведутся теоретические и практические разработки. С теоретической точки зрения, эффективность инновационных технологий в молочном животноводстве зависит от комплексного характера их освоения. Учитывая реалии большинства молочных стад, хозяйствам следует рекомендовать освоение не одного, а нескольких вариантов инновационных технологий, направленных на решение различных

задач. Так, например, эффективным вариантом освоения инновационных технологий, сочетающих низкие текущие издержки и высокий срок полезного хозяйственного использования, является объединение в хозяйстве систем добровольного доения и компьютеризированных линейных доильных установок на привязном содержании. Сочетание этих технологий при организации кормления коров концентрированными кормами посредством кормостанций или кормовагонов, применение информационных технологий, использование современного доильного оборудования, обеспечивают как повышение производительности труда, так и гармонизируют в хозяйстве системы содержания и доения коров, обеспечивая перевод животных с одной технологии на другую с минимальными издержками [12, 39. 40].

Комплексное внедрение инновационных технологий (доильных роботов, компьютеризированных линейных доильных установок) позволяет повысить конкурентоспособность производства молока в хозяйстве, так как обеспечивается поэтапность привлечения как заемных, так собственных средств на модернизацию, снижение инвестиционных рисков по сравнению с конкурентами, осуществляющими разовые вливаемые инвестиции; более эффективная структура основных средств, в том числе нематериальных активов; повышение производительности труда и существенное улучшение условий труда; повышение продуктивности коров и качества молока, его цены; улучшение структуры дойного стада, возможности роста прибыли за счет увеличения племенной продажи [13, 16, 25, 35, 52].

Как видно из обзора литературы, молочное скотоводство в сельскохозяйственных предприятиях на современном этапе и в перспективе должно получить качественно новое содержание – развиваться интенсивно, высококорентабельно и быть экономически выгодным как для хозяйств, так и государства. Выполнение поставленных задач может быть достигнуто при проведении комплекса организационных и технологических мероприятий. Отечественные производители имеют большие резервы в области эффективного развития молочного скотоводства и могут значительно улучшить рыночные основы собственной хозяйственной деятельности.

Анализ производственно-экономической деятельности сельскохозяйственного предприятия и характеристика условий выполнения работы

КСУП «Крынки Агро» Речицкого района – рентабельное сельскохозяйственное предприятие хозяйство. Основные направления деятельности – животноводство мясо-молочного направления, развитое растениеводство. Главной задачей сельскохозяйственного производства является повышение урожайности зерновых, зернобобовых культур, кукурузы. КСУП «Крынки Агро» Речицкого района производит (выращивает) и реализует: зерновые культуры; кукурузу; сахарную свеклу; молоко, мясо

крупного рогатого скота. Доминирующая роль в структуре производства принадлежит отрасли растениеводства – производство зерна и сахарной свеклы. В течении последних лет хозяйство целенаправленно ведет работы по повышению урожайности сахарной свеклы. Свекла является основной экономически выгодной культурой. Для характеристики условий исследований, проведенных в соответствии с целями и задачами нашей работы, рассмотрим основные производственно-экономические показатели хозяйства за 2021–2023 гг. Данные представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1

Основные производственно-экономические показатели КСУП «Крынки Агро»
Речицкого района

Показатели	Ед. изм.	Годы			2023 г. в % к 2021 г.
		2021	2022	2023	
Площадь земельных угодий	га	7578	7567	7567	99,9
в том числе с.-х. угодий	га	7162	7104	7105	99,2
пашни	га	6361	6303	6304	99,1
Урожайность зерновых и бобовых	ц/га	42,5	37,6	37,9	89,2
Среднегодовое поголовье крупного рогатого скота	голов	4717	4731	4832	102,4
в том числе коров	голов	1978	2030	2077	105,0
животных на выращивании и откорме	голов	2739	2701	2755	100,6
Среднегодовой удой молока от коровы	кг	5062	5135	5633	111,3
Среднесуточный прирост живой массы молодняка крупного рогатого скота	граммов	600	586	561	93,5
Расход кормов на 1 корову в год	ц корм. ед.	50,6	56,3	58,3	115,2
Выход телят на 100 коров и нетелей	голов	76	73	74	97,4
Произведено на 100 га с.-х. угодий: молока	ц	1398,0	1467,4	1646,7	117,8
прироста живой массы молодняка крупного рогатого скота	ц	91,0	87,6	86,8	95,4
Затраты труда на 1 ц: молока	чел.-ч.	1,27	1,28	0,85	66,9

прироста живой массы молодняка крупного рогатого скота	чел.-ч.	15,79	16,23	11,67	73,9
Произведено валовой продукции, всего	тыс. руб.	16747	16924	20820	124,3
Уровень рентабельности по хозяйству	%	14,0	4,6	33,1	+19,1 п.п.

На основании таблицы 9.1 установлено, что на начало 2024 года общая земельная площадь предприятия составляет 7567 га. Всего сельхозугодий – 7105 га с баллом плодородия почвы – 41,8, в том числе пашни – 6304 га с баллом плодородия почвы – 42,6. За три года в структуре землепользования значительных изменений не произошло.

По состоянию на 01.01.2024 года на животноводческих фермах имеется 4832 головы крупного рогатого скота (+2,4% к уровню базисного года), в том числе 2077 коров (+5,0% к уровню 2021 года).

В настоящее время удой на корову в хозяйстве составляет 5633 кг, что выше уровня 2021 года на 11,3%. На 100 коров и нетелей в 2023 году получено 74 головы телят, что на 2 головы меньше уровня 2021 года. Среднесуточные приросты живой массы крупного рогатого скота за три года сократились на 6,5% до 561 г.

Показатель валового производства продукции хозяйства имеют значительный рост, составивший за три года 24,3%. В целом деятельность предприятия рентабельна. С учетом государственной поддержке денежными средствами уровень рентабельности составляет 33,1%, что выше уровня 2021 года на 19,1 процентных пункта.

Одним из основных факторов, влияющих на рентабельность животноводческой продукции, является расход кормов на единицу продукции, который представлен в таблице 9.2.

Таблица 9.2

Расход кормов на производство продукции животноводства

Показатели	Годы			2023 в % к 2021 г.
	2021	2022	2023	
Израсходовано кормов всего, ц корм.ед.	176150	187190	191490	108,7
в т. ч. концентратов, ц корм.ед.	37400	40890	45920	122,8
Расход кормов на 1 ц продукции, ц корм.ед.:				
на молоко	1,000	1,096	1,035	103,5
в т.ч. концентратов	0,268	0,275	0,270	100,7
на прирост	11,653	11,720	11,410	97,9
в т.ч. концентратов	1,626	1,963	2,323	142,9

Анализируя данные, представленные в таблице 9.2, следует отметить, что общий расход кормов в хозяйстве за три года увеличился на 8,7%, при этом расход концентратов вырос на 22,8%.

Расход кормов на 1 ц молока за анализируемый период времени увеличился на 3,5%, на 1 ц прироста живой массы молодняка крупного рогатого скота – сократился на 0,7%.

Для оценки уровня интенсивности использования трудовых ресурсов применяется система обобщающих, частных и вспомогательных показателей производительности труда, которые рассмотрены в таблице 9.3. Анализ таблицы 9.3 показывает, что производство валовой продукции на одного работника в целом по хозяйству увеличилось за три года на 51,2% (44930 руб.). При этом среднесписочная численность персонала по годам сократилась на 34 человека или 17,8%, что повлекло за собой увеличение сельхозугодий и пашни повышение нагрузки на работника сельхозугодий и пашни на 20,8 и 20,7% соответственно.

Таблица 9.3

Среднегодовая численность работников сельскохозяйственного предприятия и
эффективность использования рабочей силы

Показатели	Годы			2023 г. в % к 2021 г.
	2021	2022	2023	
Работники, занятые в с.-х. производстве, чел.	191	178	157	82,2
Нагрузка на 1 работника, га:				
с.-х. угодий	37,5	39,9	45,3	120,8
пашни	33,3	35,4	40,2	120,7
Произведено валовой продукции сельского хозяйства, руб.:				
- на среднегодового работника	87681	95079	132611	151,2
-на 1 чел.-ч., руб.	43	42	70	162,8
в том числе: в растениеводстве	74	71	81	109,5
в животноводстве	29	29	63	217,2

Себестоимость продукции находится во взаимосвязи с показателями эффективности производства. Она отражает большую часть стоимости продукции и зависит от изменения условий производства и реализации продукции. Динамика себестоимости продукции животноводства отражена в таблице 9.4.

Из данных таблицы 9.4 следует, что себестоимость животноводческой продукции из года в год возрастает. В период с 2021 по 2023 годы

себестоимость 1 ц молока выросла на 20,8%, а 1 ц прироста живой массы молодняка крупного рогатого скота – на 338,13,7%.

Таблица 9.4

Динамика себестоимости продукции скотоводства

Показатели	Годы			2023 г. в % к 2021 г.
	2021	2022	2023	
Себестоимость 1 ц продукции, руб.:				
молока	41,8	56,4	50,5	120,8
прироста живой массы молодняка	449,1	550,3	620,4	138,1

Для того чтобы выявить резервы снижения себестоимости продукции, мы проанализировали структуру себестоимости производства молока и живой массы молодняка крупного рогатого скота по статьям затрат, данные представлены в таблице 9.5. Проанализировав таблицу 9.5 можно сказать, что самой значительной составляющей себестоимости молока являются корма (42,5%). В структуре себестоимости прироста живой массы крупного рогатого скота корма занимают 54,1%.

Таблица 9.5

Структура себестоимости молока и прироста живой массы молодняка крупного рогатого скота в 2023 году

Затраты	Структура себестоимости			
	молока		прироста живой массы	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
Всего затрат	6773	100,0	3665	100,0
в том числе: оплата труда	736	10,9	397	10,8
корма	2880	42,5	1981	54,1
затраты на содержание основных средств	1048	15,5	550	15,0
работы и услуги	649	9,6	120	3,3
стоимость энергоресурсов	123	1,8	69	1,9
стоимость нефтепродуктов	57	0,8	19	0,5
прочие прямые затраты	220	3,2	89	2,4
затраты по организации производства и управлению	1060	15,7	440	12,0

Снизить себестоимость сельскохозяйственной продукции можно за счет снижения себестоимости кормов и механизации всех производственных процессов. При этом, показатель рентабельности показывает, как окупаются все затраты хозяйства на производство продукции. Уровень рентабельности зависит, с одной стороны, от себестоимости продукции, с другой – от цен, по которым хозяйство реализует ее. Рентабельность продукции скотоводства в хозяйстве приведена в таблице 9.6. При расчетах уровень рентабельности производства молока за 2023 год составил 68,5%, что выше уровня 2021 года на

18,9 процентных пунктов. При реализации крупного рогатого скота на мясо в 2023 году убыток составил 1037 тыс. рублей, уровень убыточности находится на уровне 40,3%.

В целом общая прибыль за год от реализации скотоводческой продукции за прошлый год составила 4742 тыс. рублей, а уровень рентабельности – 33,1%, что выше уровня 2021 года на 194,1 процентных пункта.

Материал и методы исследований. Исследования выполнялись в 2021–2023 гг. в производственных условиях крупнотоварного специализированного агропредприятия КСУП «Крынки Агро» Речицкого района Гомельской области. Исследования включали наблюдения и учеты, а также – использование производственной информации, почерпнутой в годовых отчетах предприятия, бланках зоотехнического и другого учета.

Таблица 9.6

Экономическая эффективность животноводства на предприятии

Показатели	Ед. изм.	Годы			2023 г. в % к 2021 г.
		2021	2022	2023	
Выручка от реализации продукции					
Всего, в т.ч.:	тыс. руб.	14048	15836	19064	135,7
молоко	тыс. руб.	6321	7556	10503	166,2
крупный рогатый скот на мясо	тыс. руб.	959	1125	1534	160,0
Себестоимость реализованной продукции					
Всего, в т.ч.:	тыс. руб.	12321	15145	14322	116,2
молоко	тыс. руб.	4227	5673	6234	147,5
крупный рогатый скот на мясо	тыс. руб.	2233	2863	2571	115,1
Прибыль (убыток) от реализации продукции					
Всего, в т.ч.:	тыс. руб.	1727	691	4742	274,6
молоко	тыс. руб.	2094	1883	4269	203,9
крупный рогатый скот на мясо	тыс. руб.	-1274	-1738	-1037	81,4
Уровень рентабельности (убыточности)					
Всего, в т.ч.:	%	14,0	4,6	33,1	+19,1 п.п.
молоко	%	49,5	33,2	68,5	+18,9 п.п.
крупный рогатый скот на мясо	%	-57,1	-60,7	-40,3	+16,7 п.п.

Были проанализированы производственно-экономические показатели хозяйства, проведена оценка условий содержания дойных коров, изучена их

молочная продуктивность и качество молока, эффективность производства молока при привязном и беспривязных способах содержания.

Научно-хозяйственный опыт проводили по схеме, данной в таблице 9.7.

На основании таблицы 9.7 видно, что в хозяйстве применяется как привязный, так и беспривязный способ содержания дойного стада. При привязном содержании применяется стойлово-пастбищная система, при беспривязном – круглогодовая стойловая.

В ходе опыта изучали следующие показатели:

1) молочную продуктивность коров ежедекадно путем проведения контрольных доек;

Таблица 9.7

Схема опыта

Группа животных	Кол-во в группе, гол	Способ содержания	Система содержания	Способ доения	
				в зимний период	в летний период
1-я контрольная (МТФ «Крынки»)	500	привязный	стойлово-пастбищная	В стойлах аппаратами АДС производства ОАО «Гомельагрокомплект»	На пастбище установкой ПДУ-8 производства ОАО «Гомельагрокомплект»
2-я опытная (МТК «Крынки»)	720	беспривязный	круглогодовая стойловая	В доильном зале на установке «Елочка» производства ОДО «Полиэфир»	

2) органолептическую оценку молока включала в себя определение цвета, вкуса, запаха и консистенции молока;

3) физико-химические свойства и состав молока:

- плотность (кг/м^3) – с помощью ареометра согласно ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности»;

- кислотность (T°) – титрованием 0,1% щелочью (NaOH) согласно ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности»;

- содержание жира (%) и общего белка (%) в молоке – на приборе «Милкоскан 605»;

- определение количества соматических клеток в молоке производили при помощи анализатора молока АКМ-98. Метод измерений соответствует ГОСТу 23453-90 «Молоко. Методы определения количества соматических клеток».

Сортность молока определяли согласно СТБ 1598-2006 «Молоко коровье сырое. Технические условия». Базисные нормы массовой доли жира молока – 3,6%, массовой доли белка – 3,0%. Для молока сорта «экстра» массовая доля белка должна быть не ниже 3,0%, сухого обезжиренного вещества – не ниже 8,5%. Биометрическую обработку цифрового материала, полученного в результате экспериментальных исследований, проводили по методике П. Ф.

Рокицкого с использованием ЭВМ [1]. Методологические основы исследования включали использование методов сравнения, логического, монографического, анализа, дедукции, прикладной математики.

Результаты исследований и их анализ.

Технология производства молока при привязном содержании дойного стада на МТФ «Крынки»

В настоящее время на ферме содержится 500 коров. Ферма рассчитана на 600 голов. Стадо планируется пополнить.

МТФ «Крынки» реконструирована, некогда с большой долей ручного труда и не важными условиями для работы преобразовалась в современный молочный цех. Большинство процессов полностью механизированы. Обновлен молокопровод, установлено новое холодильное оборудование, позволяющее сохранять и реализовывать в заданных параметрах молоко сорта «экстра».

Групповые стойла не разделены на индивидуальные места. Вдоль всех секций проходит сварная металлическая конструкция из труб. Привязь представляет собой металлическую цепь длиной 1,2 м, оба конца которой прикреплены к металлической конструкции проволокой. На эту цепь подвижно закреплена вторая короткая цепь – 0,5 м, проходящая вокруг шеи животного. При движениях животного шеей, короткая цепь скользит по длинной, тем самым, обеспечивая свободный доступ к корму и воде. Фронт кормления – 1,2 м. Таким образом, в четырехрядных коровниках каждое стойло оборудовано привязью ОСК-25А, кормовым столом и поилками. Навоз удаляют установками ТСН-160А. Доеение коров осуществляется механически двухтактным аппаратом АДУ-1, охлаждается и хранится в холодильнике, а затем отгружается в молоковоз и отвозится на молокозавод. Животным организован ежедневный моцион на выгульных площадках, которые примыкают к коровнику.

В хозяйстве применяется групповая система. Все коровы фермы в зависимости от физиологического состояния разделены на технологические группы. Выделяют следующие группы животных:

- сухостойные коровы и нетели;
- коровы на раздое и высокопродуктивные;
- коровы производственной группы (середина и конец лактации).

Внедрение групповой системы связано с определенными трудностями, обусловленными тем, что из группы в группу, кроме участка отела, перемещается не отдельное животное, а технологическая группа в целом. Это движение технологических групп по физиологическому, циклу, не всегда обязательно связанное с изменением места размещения группы, образует поток – основу промышленной технологии. Для того, чтобы этот поток был организованным и к моменту перевода технологической группы в данный участок в нем была выделена, отремонтирована и продезинфицирована свободная секция, необходим тщательный технологический расчет, чем

занимается главный зоотехник фермы, составляя ежемесячные и годовые обороты стада.

Технологический цикл состоит из следующих периодов: выращивания нетелей (обычно 24–25 месяцев), цикл подготовки нетелей к отёлу, раздоя и проверки первотёлок (12 месяцев) и производственный цикл – также 12 месяцев. Цикл выращивания нетелей, в свою очередь разбивают на отдельные периоды соответственно физиологическим особенностям каждой возрастной группы. Выделено 5 периодов продолжительностью по 4 месяца каждый и один продолжительностью 5 месяцев. Каждому из этих периодов, представляющих собой специализированные участки, присваивается порядковый номер, начиная с первого – участок выращивания телят-молочников.

Подготовка нетелей к отелу, раздой и проверка первотёлок также представляют, собой самостоятельную и весьма важную часть общего производственного цикла. Выполнение этой ответственной работы, имеющей решающее значение для подъема продуктивности всего стада. На контрольно-селекционной ферме выделяют участок подготовки нетелей к отелу, участок отела с дородовым, родовым и послеродовым участками, участок раздоя и участок проверки первотёлок. Такие же группы и участки выделяет на последнем, производственном отрезке.

Таким образом, вся ферма разделяется на сектор воспроизводства стада и производственный сектор (сектор откорма не предусмотрен).

В летний период как дойное стадо, так и телки предслучного возраста круглосуточно выпасаются. Скотники-пастухи направляют гурт в выгороженный электроизгородью загон, после чего перегораживают проволокой электропастуха вход, чтобы животные не могли выйти за пределы отведенной им территории. Там же, на пастбище, стоит бочка со свежей водой, которой коровы могут в любую минуту утолить жажду. Рядом – соль, для стимулирования у животных лучшего аппетита.

На дойку и на ночлег скот загоняют в кошары. Доеение осуществляется установками ПДУ.

В вечернее время дойное стадо получает сено и комбикорм, а также в кормушках постоянно присутствует зеленая масса.

Технология производства молока при беспривязном содержании дойного стада на МТК «Крынки»

Общее, как при привязном, так и беспривязном содержании дойного стада – распределение коров по группам в зависимости от физиологического состояния. Применяется групповая система. Коровы содержатся в трех помещениях (в 1-м – дойные коровы, во 2-м – животные в запуске и требующие лечения, в 3-м – высокоудойные коровы).

Коровники оснащены системой менеджмента дойного стада, базовый элемент которой – автоматическое распознавание обслуживаемых животных,

при котором каждая корова получает электронную клипсу с индивидуальным кодом-номером, а также чип на ошейнике. Применение такой системы с автоматическим управлением процессом доения и компьютеризованным мониторингом лактационно-физиологического состояния скота делает возможным индивидуальный подход к каждому животному. Весь учет – удой на корову, продуктивность за лактацию, племякارتочку, растелы, осеменение, лечение и так далее – фиксирует компьютер. Животные кормятся по типу «шведского стола»: имеют свободный доступ к кормовым смесям. Ручной труд сведен к минимуму, так как кормление животных механизировано – кормораздатчиком «Kuhn».

Доение осуществляется 3 раза в день на доильной установке «Елочка 2х16». В доильном зале коровы заполняют общую секцию станков, двигаясь по прямой вдоль траншеи. Поворотная рама-ограждение разворачивает каждое животное под углом 30° по отношению к траншее, а фиксирующая скоба на уровне шеи-груди мягко придвигает его боком к траншее.

Теперь остановимся более подробно на каждом из технологических решений.

Таким образом, каждая корова «автоматически» без подгона занимает свое место доения. Такое «фронтальное» самозапираание скота позволяет оператору, не дожидаясь полного заполнения всей секции, проводить подготовку к дойке первых коров, зашедших в станки.

Каждое животное занимает по фронту доения не более 80 см. Все технологические операции (преддоильная подготовка вымени, постановка стаканов, дезинфекция сосков) проводятся сбоку. Свобода передвижения при таком положении ограничена, корове сложнее сбросить доильный аппарат с вымени.

Коровы, которые чувствуют себя комфортно, имеют намного более высокую молокоотдачу. Доильная станция системы сконструирована таким образом, чтобы размещать у себя как длинных, так и коротких коров.

Затем каждый сосок очищается, стимулируется и высушивается в индивидуальном порядке.

Оптический счётчик молока измеряет электропроводность, скорость потока, надой молока, а также уровень содержания крови в молоке в каждой четверти вымени.

Молоко, имеющее отклонения от нормы, будет автоматически отбраковано в соответствии с критериями, которые установлены в программном обеспечении.

Кого из коров после диагностики мастита переключают на отдельную отводную линию, специально помечают, записывают номера тех, кто захромал, имеет проблемы с выменем и т.д. и затем передают все данные ветврачу комплекса.

Для хранения молока установлены охладительные установки, наполнение которых осуществляется с помощью молокопроводов. Температурный режим поддерживается в пределах 3-4 °С и контролируется программой холодильника. Молоко хранится не более 8 часов. Вывоз молока на молочный завод осуществляется 2 раза в сутки собственным транспортом. В моечном отделении имеются ванны с холодным и горячим водоснабжением. Регулярно и эффективно проводится санитарная обработка оборудования. Доильное оборудование, инвентарь, молочные шланги содержатся в хорошем состоянии.

В летний период дойное стадо в светлое время суток выпасается. На дойку и на ночлег скот загоняют в коровники на комплекс.

В вечернее время дойное стадо получает сено и комбикорм, а также в кормушках постоянно присутствует зеленая масса (как и при привязном содержании).

Исследования молочной продуктивности и качества молока коров

На двух производственных участках (МТФ «Крынки» и МТК «Крынки») организованы молочные с лабораторией каждая.

Таблица 9.8

Продуктивность коров в зависимости от способа содержания

Месяц	Группы					
	1-я контрольная (МТФ «Крынки»)			2-я опытная (МТК «Крынки»)		
	удой на корову за месяц, кг	массовая доля жира, %	массовая доля белка, %	удой на корову за месяц, кг	массовая доля жира, %	массовая доля белка, %
Январь	484,4±5,2	3,90±0,02	3,01±0,01	600,3±2,5	3,80±0,02	2,99±0,01
Февраль	486,5±8,8	3,90±0,04	3,00±0,01	499,5±4,5	3,80±0,03	3,01±0,02
Март	555,3±4,8	4,00±0,02	2,98±0,01	550,5±6,6	3,70±0,02	3,00±0,01
Апрель	507,7±6,8	4,00±0,01	3,00±0,02	559,9±3,1	3,60±0,02	3,02±0,01
Май	533,8±5,9	3,80±0,01	3,00±0,01	575,3±8,2	3,50±0,03	3,02±0,02
Июнь	532,0±8,0	3,80±0,02	3,02±0,01	589,0±9,9	3,60±0,03	2,99±0,01
Июль	520,2±7,0	3,70±0,04	3,02±0,02	603,9±9,7	3,60±0,02	2,98±0,02
Август	449,1±7,2	3,70±0,03	3,00±0,02	562,1±8,5	3,70±0,02	3,01±0,01
Сентябрь	387,8±3,8	3,70±0,02	3,02±0,01	525,3±4,9	3,70±0,03	3,00±0,01
Октябрь	374,2±5,6	3,80±0,04	3,00±0,01	520,2±8,9	3,80±0,04	2,99±0,01
Ноябрь	394,4±7,0	3,80±0,03	3,00±0,01	474,5±9,1	3,80±0,04	2,99±0,01
Декабрь	431,4±6,3	3,90±0,04	3,01±0,01	492,8±8,2	3,80±0,03	3,00±0,02
Итого (в среднем)	471,4±9,1	3,83±0,03	3,00±0,01	546,1±8,5	3,70±0,03	3,00±0,01
Итого удой на 1 голову	5657±62,6			6553±43,4		

Они представляют собой изолированные, специально оборудованные помещения при коровниках. Основная задача прифермских молочных – прием молока, фильтрация и его транспортировка, контроль за качеством молока в

соответствии со стандартом, выявление коров, больных маститами, контроль за соблюдением санитарно-гигиенического режима.

Среднемесячные удои, жирномолочность и белковомолочность, как основные показатели продуктивности, у животных различных групп значительно отличались (табл. 9.8).

Данные, представленные в таблице 9.8 показывают, что на МТК «Крынки» (опытная группа) удой молока на одну корову за анализируемый период был несколько выше, чем на МТФ «Крынки» (контрольная группа) – на 15,8% (896 кг). По жирности молока, производимого на анализируемых производственных подразделениях, также была установлена некоторая разница. Так, если на комплексе «Крынки» она составила в среднем 3,70%, то на ферме «Крынки» – 3,83% (разница составила 0,13 процентных пункта в пользу контрольной группы). По белковомолочности разницы между производственными подразделениями не установлено. В целом жирномолочность коров стада значительно выше требований стандарта (3,6%). Вместе с тем, проведение корреляционного анализа позволило установить, что прямая корреляционная зависимость удоя на корову в зависимости от способов содержания составляет $r=0,658$, массовой доли жира $r=0,162$ и массовой доли белка $r=-0,426$, свидетельствуя о сложности взаимодействия количественных и качественных показателей производства молочно-товарной продукции, а также – о наличии значительного скрытого резерва производства молока в зависимости от технико-технологической природы получения продукции с одной стороны и, возможности биологической подстройки животных – с другой, в виде генетической памяти, формировании адаптационного механизма подстройки и саморегуляции – производственного ответа животного на применяемые технологические условия производственной среды.

Взаимодействие факторов технико-технологической и биологической природы в молочно-товарном скотоводстве: соответствие компонентов технологического уклада

В последние годы большое внимание уделяется повышению содержания белка в молоке, который играет важную роль в производстве сыра и творога. Современным ГОСТом установлена базисная общереспубликанская норма массовой доли белка, равная 3,2% [31]. Содержание белка в молоке коров характеризовалось стабильностью, но низким уровнем.

Тип лактационных кривых у коров подопытных групп сходен. Однако, для опытной группы коров характерна более высокая лактационная кривая с устойчивыми удоями (рисунок 9.1).

Используя классификацию лактационной деятельности А.С. Емельянова, можно отметить, что обе группы животных имеют первый тип лактационной деятельности, когда высокие удои со сравнительным постоянством

сохраняются в течение всего лактационного периода (сильная устойчивая лактация) [4].

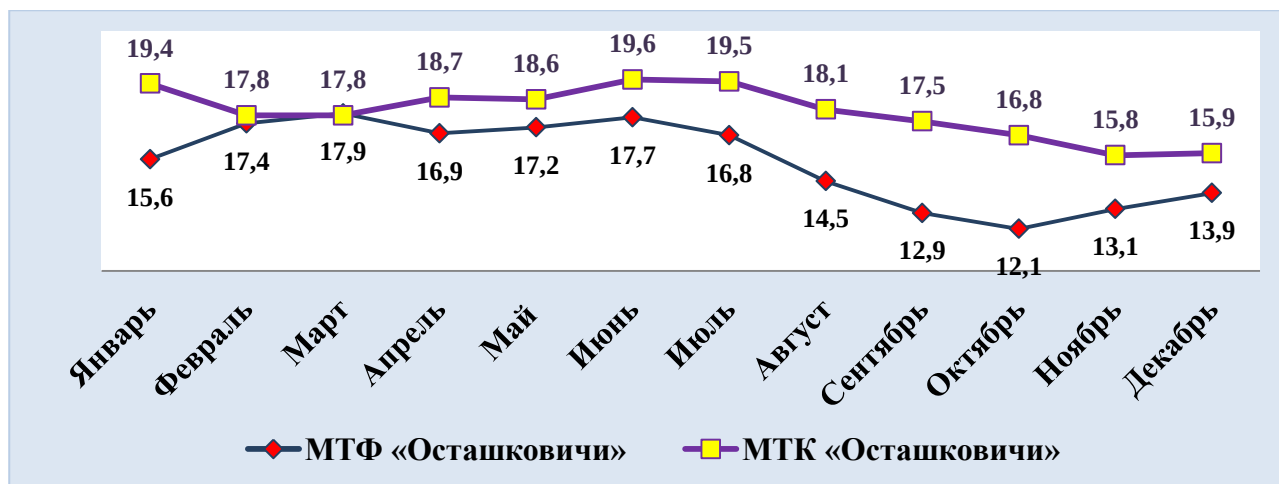


Рис. 9.1 – Динамика среднесуточных удоев коров по месяцам, кг

На протяжении всего периода наблюдений среднесуточные удои коров опытной группы находились выше уровня контрольной группы: в январе – на 24,4%, в феврале – на 2,3%, в апреле – на 10,7%, в мае – на 8,1%, в июне – на 10,7%, в июле – на 16,1%, в августе – на 24,8%, в сентябре – на 35,7%, в октябре – на 38,8%, в ноябре – на 20,6%, в декабре – на 14,4%.

Исключение составляет март месяц, когда среднесуточные удои коров на МТФ «Крынки» (контрольная группа) составили 17,9 кг, что выше контрольной группы на 0,6%.

Таким образом, динамика молочной продуктивности коров в течение лактации в зависимости от технологии содержания имеет различия по обильномолочности (продуктивность коров опытной группы была выше продуктивности аналогов контрольной группы), но характер лактационной кривой у всех животных имел одинаковую тенденцию – установлен в обоих случаях сильный устойчивый тип лактационной кривой.

Таблица 9.9 – Молочной продуктивность коров в зависимости от сезона отела

Сезон года	Группы					
	1-я контрольная (МТФ «Крынки»)			2-я опытная (МТК «Крынки»)		
	Показатель (в среднем на 1 голову за месяц)					
	удой, кг	массовая доля жира, %	массовая доля белка, %	удой, кг	массовая доля жира, %	массовая доля белка, %
Зима	467,43±6,2	3,90±0,01	3,00±0,01	530,9±9,8	3,80±0,01	3,00±0,01
Весна	532,27±7,4	3,93±0,03	3,00±0,01	561,9±7,6	3,60±0,02	3,00±0,01
Лето	500,43±8,0	3,73±0,02	3,00±0,01	585,0±8,8	3,63±0,02	3,00±0,02
Осень	385.47±6.9	3.77±0.03	3.00±0.02	506.7±9.9	3.77±0.01	3.00±0.01

Основными факторами молочной продуктивности коров в наших условиях являются физиологические и природно-климатические. Под первым фактором мы имеем в виду период лактации, а точнее – закономерную способность коровы иметь более высокий удой в первую половину лактации. Установлено, что от коров черно-пестрой породы в условиях Республики Беларусь за первые 5 месяцев лактации получают 61,5–62,0% молока от всего удоя за лактацию. Природно-климатический фактор определен благоприятными условиями пастбищного периода: полноценный зеленый корм, ежедневное солнечное облучение, активный моцион в виде пастбы.

Нами изучена молочная продуктивность коров в зависимости от сезона отела в контрольной и опытной группах (таблица 9.9).

На основании таблицы 9.9 установлено, что в ОАО «Крынки» в динамике производства молочной продукции за год четко прослеживается сезонность в контрольной и опытной группах: в весенний и летний периоды наблюдается рост производства, затем в осенний и зимний периоды удои снижаются. Основная причина сезонности производства молока – неравномерность распределения отёлов коров и нетелей в течение года и скормливание животным зеленой массы (как отмечалось ранее, дойное стадо при беспривязном содержании также выпасается).

При этом большинство отелов приходится на январь-апрель, так как с переводом коров на пастбищное содержание благодаря потреблению наиболее полноценных зеленых кормов в сочетании с моционом, свежим воздухом, солнечной инсоляцией, увеличивается число плодотворных осеменений.

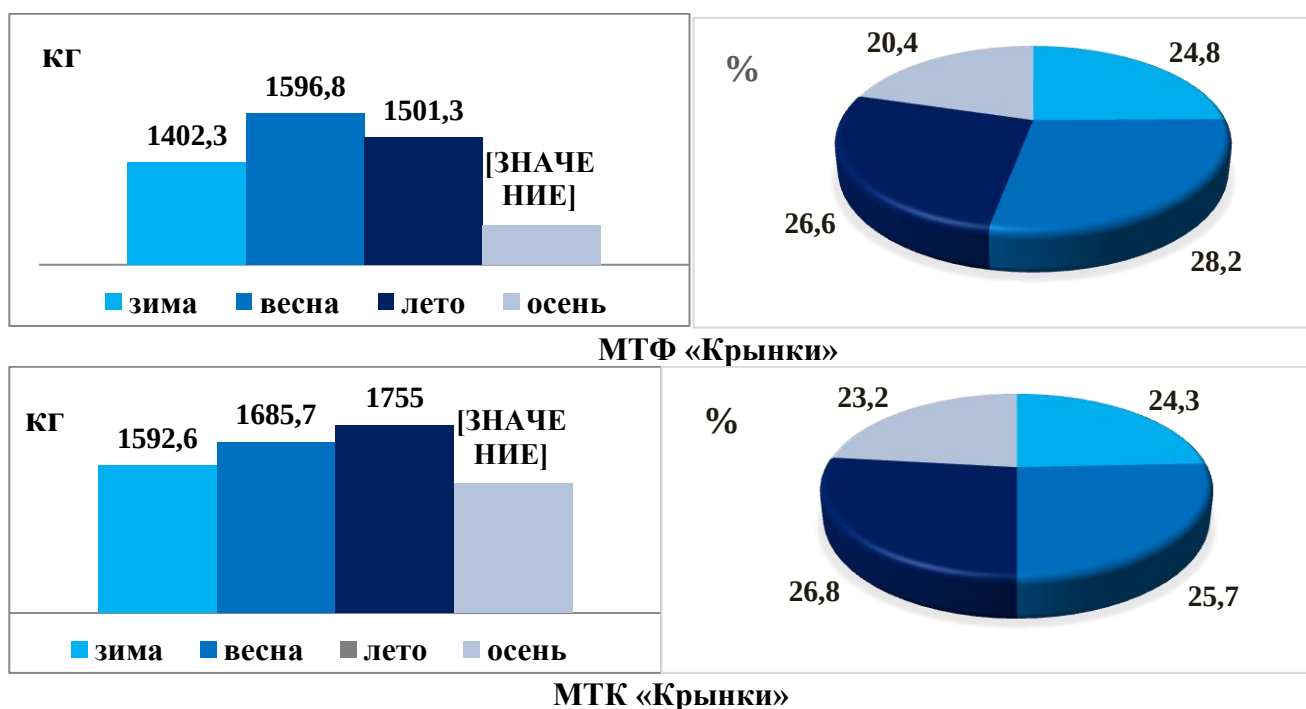


Рисунок 9.2 – Производство молока в зависимости от сезона года

В целом за последний год в КСУП «Крынки Агро» на зимние и весенние месяцы пришлось 58,3% всех отелов, а на летние и осенние – лишь 41,7%.

Эта структура производства молока является более эффективной, чем в целом по району, хотя и она еще носит некоторую сезонность (на весенне-летний период года приходится 59,1%, а на осенне-зимний период – 41,9%).

Валовое производство молока по сезонам года сложилось так: в зимние месяцы в контрольной и опытной группах – 24,8 и 24,3%, в весенние – 28,2 и 25,7%, в летние – 26,5 и 26,8% и в осенние – 20,4 и 23,2% соответственно (рисунок 9.2).

Эта структура производства молока является более эффективной, чем в целом по району, хотя и она еще носит некоторую сезонность (на весенне-летний период года приходится 52,5-54,8%, а на осенне-зимний период – 45,2-47,5%).

Правильное проведение технологического процесса и получение стандартного молочного продукта, отвечающего требованиям нормативных документов, обеспечивают технологические характеристики молока, такие, как плотность, кислотность, микробная обсемененность, содержание соматических клеток и др. В связи с этим нами были изучены данные показатели молока. Полученные результаты представлены в таблице 9.10.

Таблица 9.10

Качество молока в зависимости от способа содержания коров

Показатель (в среднем на 1 голову за период лактации)	Группы	
	1-я контрольная (МТФ «Крынки»)	2-я опытная (МТК «Крынки»)
Содержание соматических клеток, тыс.КОЕ/см ³	62±8,0	49±6,4
Лактоза, %	4,87	4,79
Бакобсемененность, тыс. КОЕ/см ³	78±2,0	70±2,1
Сухое вещество, %	12,7	12,6
Сухой обезжиренный молочный остаток, %	8,91	8,72
Плотность, кг/м ³	1031±1,0	1032±1,0
Кислотность, °Т	16,8±0,01	16,9±0,01
Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, в 25 г (не допускаются)	не обнаружено	не обнаружено

На основании таблицы 9.10 видно, что по содержанию соматических клеток и бакобсемененности показатели всех групп животных находятся в пределах нормы, однако при доении в доильном зале эти показатели сведены к минимуму – 49 КОЕ/см³ и 70 тыс. КОЕ/см³.

Более высокая плотность молока у коров опытной группы объясняется более низким содержанием жира в молоке по сравнению с показателями коров контрольной группы.

Содержание сухого вещества у коров контрольной группы составило 12,7%, тогда как в молоке коров опытной группы – 12,6%, то есть на 0,01% ниже.

Сухой обезжиренный молочный остаток соответствует требованиям стандарта, однако наивысший показатель натуральности молока установлен у коров контрольной группы – 8,91%.

Наибольшее содержание лактозы наблюдается у коров контрольной группы, составившее 4,87%, что превышает показатели животных опытной группы на 0,08 процентных пункта.

Молочную продуктивность характеризуют не только количество полученного молока, но и содержание различных компонентов в молоке, так как продуктивность коров и синтез составных частей молока зависит не только от наследственных свойств животного, но и от условий внешней среды (табл. 9.11).

Таблица 9.11

Молочная продуктивность коров в зависимости от способа содержания

Показатель (в среднем на 1 голову за период лактации)	Группы		Контрольная к опытной, %
	1-я контрольная (МТФ «Крынки»)	2-я опытная (МТК «Крынки»)	
Удой суточный, кг	15,5±1,2	18,0	86,1
Удой среднегодовой, кг	5657±62,6	6553±43,4	86,3
Массовая доля жира, %	3,83±0,03	3,70±0,03	-0,13 п.п.
Количество молочного жира, кг	216,7±2,2	242,5±2,6	89,4
Массовая доля белка, %	3,00±0,01	3,00±0,01	0
Количество молочного белка, кг	169,7±3,6	196,6±2,9	86,3
Удой в пересчете на базисную жирность, кг	6018±3,2	6735±4,0	89,4
Удой в перерасчете на базисный белок, кг	5303±2,8	6144±3,3	86,3

На основании таблицы 9.11 видно, что наименьший суточный удой установлен у коров контрольной группы – 15,5 кг (2,5 кг), что ниже по сравнению с опытной группой на 13,9%. Соответственно, наибольшими среднегодовыми удоями характеризуются коровы опытной группы – 6553 кг, что выше по сравнению с контролем на 15,8% (896 кг).

Наибольшей жирномолочностью характеризуются коровы контрольной группы – 3,83%, что выше по сравнению с опытной группой на 0,13 процентных пункта. Соответственно, пересчитав удои животных различных групп на базисную жирность видно, что различия между контрольной группой и опытной составляют 717 кг в пользу последних.

У животных всех групп белкомолочность в среднем составила 3,0%, что ниже по сравнению с требованиями стандарта породы на 0,2 процентных пункта.

Более высокий удой в пересчете на базисный белок составил 6144 кг (опытная группа), что выше по сравнению с контрольной на 841 кг.

Известно, что условия содержания и доения коров оказывают существенное влияние на уровень производства и реализации молока. Данные, отражающие производство молока и объемы его реализации за исследуемый период, представлены в таблице 9.12.

Данные таблицы 9.12 показывают, что за анализируемый период валовое производство молока в расчете на 1 корову в опытной группе выше на 15,8%, чем в контрольной группе. По реализации молока в физическом весе в расчете на 1 корову разница между двумя производственными подразделениями составила 6,81 ц, или 12,3%, в пользу комплекса с доением коров в доильном зале.

Таблица 9.12

Уровень производства и реализации молока в расчете на 1 корову

Показатель (в среднем на 1 голову за период лактации)	Группы	
	1-я контрольная (МТФ «Крынки»)	2-я опытная (МТК «Крынки»)
Валовое производство молока, ц	56,57	65,53
Реализация молока в физическом весе, ц	55,44	62,25
Реализация молока в зачетном весе, ц	58,98	63,98
Уровень товарности, %	98,0	95,0

Разница в реализации молока в зачетном весе между производственными подразделениями составила 5,0 или 8,5% в пользу опытной группы.

По эффективности использования произведенной продукции, которая характеризуется уровнем товарности молока, наблюдалась обратная ситуация: уровень товарности молока при привязном содержании был на 3,0 процентных пункта больше по сравнению с опытной группой.

Высокая доля реализации высококачественного молока для его переработки в молочные продукты характеризует степень эффективности ведения молочного скотоводства.

Одним из наиболее важных показателей, характеризующих качество молока, производимого на молочных фермах, является доля его реализации по сортам. В таблице 9.13 представлены показатели реализации молока по сортам с изучаемых производственных подразделений. Анализ показателей таблицы 9.13 свидетельствует о том, что качество реализуемой производственными подразделениями продукции существенно отличается. Так, уровень реализации

молока сортом «экстра» на МТФ «Крынки» составил 78,9%, в опытной группе – всего 55,0%.

Таблица 9.13

Уровень реализации молока по сортам

Сорт	Группы	
	1-я контрольная (МТФ «Крынки»)	2-я опытная (МТК «Крынки»)
сорт «экстра», ц	21869,7	24664,8
% к реализованному	78,9	55,0
высший сорт, ц	5848,6	20180,3
% к реализованному	21,1	45,0

Существенная разница между двумя производственными подразделениями в качестве реализованной продукции объясняется, в первую очередь тем, что на МТФ «Крынки» был установлен новый молокопровод, что способствовало повышению сортности молока. Кроме того, на данном участке установлены камеры видеонаблюдения. В результате срабатывает человеческий фактор: при доении коров осуществляются более тщательная преддоильная подготовка вымени коров, сдаивание и удаление первых струек молока, диагностика качества молока каждого животного, что позволяет своевременно отсекают продукцию с повышенным содержанием соматических клеток и не допускать ее смешивания с товарной.

В дальнейшем планируется оснастить системой видеонаблюдения и МТК «Крынки».

Продуктивное долголетие и основные причины выбытия коров

Продуктивное долголетие коров – важный аспект успешного молочного животноводства. Долголетие подразумевает не просто продление жизни коровы на неопределенный срок. Это увеличение периода, в течение которого корова дает молоко и приносит доход.

Таким образом, продуктивное долголетие коров – это важный хозяйственно-полезный признак, от которого зависит пожизненное количество молочной продукции и телят, скорость смены поколений и, в конечном счете, рентабельность молочного скотоводства.

В наших исследованиях установлено (табл. 9.14), что наибольшей продолжительностью жизни и продуктивным долголетием характеризовались животные 1-й контрольной группы, превосходившие коров 2-й опытной группы на 152 дня, а по продуктивному периоду – на 0,5 лактаций. По уровню средней продуктивности за лактацию наиболее высокие показатели установлены в опытной группе. Так, средний удой за лактацию у них был выше по сравнению

с контрольной группой на 896 кг или 15,8% (о чем речь шла и ранее). При этом пожизненный удой у коров контрольной группы составил 15274 кг, что выше по сравнению с опытной группой на 857 кг или на 5,9%.

Таблица 9.14

Продуктивное долголетие коров

Показатель (в среднем на 1 голову)	Группы	
	1-я контрольная (МТФ «Крынки»)	2-я опытная (МТК «Крынки»)
Продолжительность жизни, дней	1969	1817
Продуктивный период, лактаций	2,7	2,2
Продуктивность, кг - средняя в расчете на 1 лактацию, кг - пожизненная	5657±62,6 15274	6553±43,4 14417

Стадо крупного рогатого скота КСУП «Крынки Агро» представлено высокопродуктивными и высококлассными животными черно-пестрой голштинизированной породы, что является результатом целенаправленной племенной работы и жесткой выбраковки. По количеству выбракованных животных и вводимых в стадо поддерживается равновесие, и это обеспечивало постоянство поголовья в течение последних лет.

Таблица 9.15

Заболеваемость коров в зависимости от способа содержания

Показатели	Группы			
	1-я контрольная (МТФ «Крынки»)		2-я опытная (МТК «Крынки»)	
	гол.	%	гол.	%
Заболевания конечностей	42	26,7	97	36,3
Маститы	28	17,8	108	40,2
Эндометриты	21	13,3	45	16,7
Другие заболевания	66	42,2	18	6,8
Итого	157		268	
В % от общей численности дойного стада	31,4		37,2	

Основные причины выбытия коров: низкая продуктивность, гинекологические заболевания, заболевания вымени, возраст, заболевания конечностей. Заболеваемость коров в контрольной и опытной группах представлено в таблице 9.15. На основании представленных в таблице данных видно, что в опытной группе 36,3% от выбывших животных имели проблемы с конечностями, тогда как в контрольной группе – 26,7% коров имели заболевания копыт. Вероятно, при беспривязном содержании коровы больше времени находятся на ногах, в связи с чем у данных животных более часто

наблюдаются открытые и закрытые повреждения, которые являются основоположниками различных заболеваний копыт.

В опытной группе 40,2% коров переболело маститами, тогда как контрольной группе количество маститов сведено к минимуму.

Одной из причин бесплодия коров являются острые, хронические и скрытые эндометриты, которые широко распространены у животных на фермах РБ промышленного типа. В ОАО «Крынки» эндометритами переболели 13,3–16,7% коров. Эти данные подтверждают постулат, что чем более высоко продуктивнее животное, тем более оно подвержено гинекологическим заболеваниям (в основном это послеродовые осложнения).

В контрольной группе за 2023 год было выбраковано 157 голов (31,4% от общей численности стада), в опытной группе выбраковка составила 268 голов (37,2%).

Таким образом, на основании полученных данных можно утверждать, что в целом по хозяйству наблюдается большая браковка коров.

Если в хозяйстве регистрируется высокий уровень выбраковки коров (более 25-30%), необходимо принимать меры по ее коррекции. Перед тем как принять какие-либо меры, важно всесторонне оценить ситуацию и определить ключевую проблему. Обычно именно это труднее всего сделать. Дело в том, что животные могут быть больны целым рядом заболеваний, из которых нередко сложно выделить первичное.

Вынужденное выбывание коров является непредусмотренным и происходит чаще всего по таким причинам: неправильной техники доения, кормления и несоблюдения условия содержания.

Но основные причины маститов, нарушения репродуктивной функции, болезни конечностей, алиментарные заболевания (в основном кетозы) возникают на фоне нарушения рациона и кормления животных. Следует учесть, что высокий уровень выбраковки коров снижает рентабельность молочного производства. Поэтому для уменьшения вынужденной выбраковки коров необходимо прежде всего организовать их полноценное и сбалансированное кормление.

Экономическое обоснование результатов исследований

Оценку экономической эффективности различных зоогигиенических условий содержания коров проводили по следующим показателям: валовое производство молока, выручка от реализации и себестоимость молока, прибыль, уровень рентабельности.

Результаты исследований представлены в таблице 9.16. Анализ таблицы 9.16 показывает, что от коров опытной группы (доение в доильном зале) получено на 896 кг молока больше по сравнению с контрольной группой (привязное содержание). В результате у коров опытной группы установлена

самая низкая себестоимость производства молока – 60,2 руб. и наиболее высокий уровень рентабельности – 70,1%.

Таблица 9.16

Экономическая эффективность проведенных результатов исследований

Показатели	Единица измерения	Группы	
		1-я контрольная (МТФ «Крынки»)	2-я опытная (МТК «Крынки»)
Среднегодовой удой на 1 корову, кг	кг	5657	6553
Жирность молока, %	%	3,83	3,70
Среднегодовой удой в пересчёте на базисную жирность, кг	кг	6018	6735
Себестоимость 1 ц молока, руб.	руб.	63,3	60,2
Средняя цена реализации 1 ц молока, руб.	руб.	102,4	102,4
Прибыль на 1 ц молока, руб.	руб.	39,1	42,2
Уровень рентабельности, %	%	61,8	70,1

Таким образом, в ОАО «Крынки» целесообразно беспривязное содержание коров с доением в доильных залах. Соблюдение основных требований и правил выполнения технологических операций обеспечат предприятию увеличение продуктивности животных и повышение качества молока.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. По состоянию на 01.01.2024 года на животноводческих фермах имеется 4832 головы крупного рогатого скота (+2,4% к уровню базисного года), в том числе 2077 коров (+5,0% к уровню 2021 года). В настоящее время удой на корову в хозяйстве составляет 5633 кг, что выше уровня 2021 года на 11,3%. На 100 коров и нетелей в 2023 году получено 74 головы телят, что на 2 головы меньше уровня 2021 года. Среднесуточные приросты живой массы крупного рогатого скота за три года сократились на 6,5% до 561 г.

2. На МТК «Крынки» (опытная группа) удой молока на одну корову за анализируемый период был несколько выше, чем на МТФ «Крынки» (контрольная группа) – на 15,8% (896 кг). Жирномолочность дойного стада на комплексе «Крынки» составила в среднем 3,70%, на ферме «Крынки» – 3,83% (разница составила 0,13 процентных пункта в пользу контрольной группы). По белкомолочности разницы между производственными подразделениями не установлено. Валовое производство молока по сезонам года сложилось так: в зимние месяцы в контрольной и опытной группах – 24,8 и 24,3%, в весенние – 28,2 и 25,7%, в летние – 26,5 и 26,8% и в осенние – 20,4 и 23,2% соответственно. Валовое производство молока по сезонам года сложилось так:

в зимние месяцы в контрольной и опытной группах – 24,8 и 24,3%, в весенние – 28,2 и 25,7%, в летние – 26,5 и 26,8% и в осенние – 20,4 и 23,2% соответственно.

3. По содержанию соматических клеток и бакобсеменности показатели всех групп животных находятся в пределах нормы, однако при доении в доильном зале эти показатели сведены к минимуму – 49 КОЕ/см³ и 70 тыс. КОЕ/см³. Содержание сухого вещества у коров контрольной группы составило 12,7%, тогда как в молоке коров опытной группы – 12,6%, то есть на 0,01% ниже. Сухой обезжиренный молочный остаток соответствует требованиям стандарта, однако наивысший показатель натуральности молока установлен у коров контрольной группы – 8,91%. Наибольшее содержание лактозы наблюдается у коров контрольной группы, составившее 4,87%, что превышает показатели животных опытной группы на 0,08 процентных пункта.

4. В контрольной группе за 2017 год было выбраковано 157 голов (31,4% от общей численности стада), в опытной группе выбраковка составила 268 голов (37,2%). Основные причины выбытия – маститы, нарушения репродуктивной функции, болезни конечностей, возникшие на фоне несбалансированности рационов и ошибок в кормлении животных.

От коров опытной группы (доение в доильном зале) получено на 896 кг молока больше по сравнению с контрольной группой (привязное содержание). В результате у коров опытной группы установлена самая низкая себестоимость производства молока – 60,2 руб. и наиболее высокий уровень рентабельности – 70,1%.

5. Расчет прямой корреляционной зависимости показал, что удой на корову в зависимости от способов содержания составляет среднезначимое число $r=0,658$, массовой доли жира $r=0,162$ и массовой доли белка $r=-0,426$. Это свидетельствует о сложности взаимодействия количественных и качественных показателей производства молочно-товарной продукции, а также – о наличии значительного скрытого резерва производства молока в зависимости от технико-технологической природы получения продукции с одной стороны и, возможности биологической подстройки животных – с другой, в виде генетической памяти, формировании адаптационного механизма подстройки и саморегуляции – производственного ответа животного на применяемые технологические условия производственной среды.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

В целях повышения эффективности производства молока в ОАО «Крынки» рекомендуем:

- применять беспривязный способ содержания коров с доением в доильном зале «Елочка», что позволяет увеличить молочную продуктивность

на 896 кг, уровень рентабельности производства поднять на – 7,7 процентных пункта;

- для уменьшения вынужденной выбраковки коров необходимо организовать их полноценное и сбалансированное кормление.

Справка. Исследования выполнены под руководством д-ра сельхоз. наук, профессора М.В. Орешкина академика РАН, ФГБОУ ВО ЛГУ им. В. Даля, г. Луганск, авторским коллективом: в лице канд. сельхоз наук, доц., зав. кафедрой экономики и информационных технологий УО ВГАВМ, г. Витебск, М.В. Базылева, В.Н. Минакова, канд. сельхоз. наук, доцент УО ВГАВМ, г. Витебск, А.Р. Ханчиной, канд. сельхоз. наук, доцента УО ВГАВМ, г. Витебск, В.В. Линькова, канд. сельхоз. наук, доцента УО ВГАВМ, г. Витебск, при непосредственном консультационном участии С.И. Хорольского, инспектора группы организации ветеринарно-санитарного обеспечения Ветеринарно-санитарного отдела Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации, Москва.

Список использованных источников

1. Акушевич, С. М. Продолжительность использования коров при разных способах их содержания / С. М. Акушевич, В. Н. Минаков // Молодежь – науке и практике АПК: материалы 102-й Международной научно-практической конференции студентов и аспирантов УО ВГАВМ. – Витебск: ВГАВМ, 2017. – С. 3–5.
2. Анисимова, Е. И. Эффективность использования быков голштинской породы на коровах с различным уровнем молочной продуктивности / Е. И. Анисимова // Научное обеспечение животноводства Сибири : материалы VIII Международной научно-практической конференции (г. Красноярск, 16–17 мая 2024 г.). / Составители Л. В. Ефимова, В. А. Терещенко; Красноярск :КрасНИИСХ ФИЦ, 2024. – С. 91–93.
3. Анищенко, А. Н. Модернизация производства – основа повышения эффективности молочного скотоводства : монография / А. Н. Анищенко. – Вологда : ИСЭРТ РАН, 2016. – 162 с.
4. Багаев, В. В. Характеристика показателей лактации коров красно-пестрой породы / В. В. Багаев, Т. Ф. Лефлер // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 9. – С. 208–212.
5. Базылев, М. В. Формирование высокоэффективной многокомпонентной агросреды: сельскохозяйственный менеджмент при производстве молочно-товарной скотоводческой продукции / М. В. Базылев, В. В. Линьков, Е. А. Левкин // Безопасность и качество товаров : материалы XIV Международной научно-практической конференции / Под ред. С. А. Богатырева. – Саратов : Саратовский ГАУ, 2020. – С. 18–23.
6. Базылев, М. В. Функциональная синхронизация процессов сельскохозяйственного производства в условиях СПК «50 лет Октября» Речицкого района / М. В. Базылев, В. В. Линьков, Е. А. Лёвкин // Аграрная наука – сельскому хозяйству : Сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции (15–16 февраля 2018 г.). Книга 1. – Барнаул : РИО Алтайского ГАУ, 2018. – 584 с. – С. 66–67.
7. Бойко, М. С. Микроклимат, корма, качество молока / М. С. Бойко // Ветеринария. – 2020. – № 1. – С. 28–30.
8. Воробьев, В. В. Преимущества и недостатки открытых инноваций / В. В. Воробьев // Инновационное развитие науки и образования : сборник научных трудов XIII Международной научно-практической конференции (г. Пенза, 12 января 2021 г.). – Пенза : МЦНС Наука и просвещение, 2021. – С. 80–82.
9. Выращивание ремонтного молодняка крупного рогатого скота: типовые технологические процессы / А. Ф. Трофимов, И. И. Горячев, А. А. Музыка [и др.] // Организационно-технологические нормативы производства продукции животноводства и заготовки кормов : сборник отраслевых регламентов; Национальная академия наук Беларуси, Государственное НУ «Институт экономики НАН Беларуси», Центр аграрной экономики. – Минск, 2007. – С. 40–65.

10. Григорьев, Д. А. Технология машинного доения коров на основе конвергентных принципов управления автоматизированными процессами : монография / Д. А. Григорьев, К. В. Король. – Гродно : ГГАУ, 2017. – 216 с.
11. Гурина, А. А. Анализ генетических и производственных параметров дойного стада крупного рогатого скота черно-пестрой породы в условиях АО племязавод «Заря» / А. А. Гурина, Н. Ю. Литвинова // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплекса – регионам : сборник научных трудов по результатам работы IV Международной молодежной научно-практической конференции. – Том 3. – Ч. 2. – Вологда-Молочное : ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2018. – С. 169–173.
12. Гусаков, В. «Академическая наука – важнейший ресурс построения Беларуси будущего» : [беседа с Председателем Президиума Национальной академии наук Беларуси] / В. Гусаков ; записала Ж. Комарова // Наука и инновации. – 2024. – № 1. – С. 4–12.
13. Дашков, В. Н. Перспективы совершенствования доильной техники в Республике Беларусь / В. Н. Дашков, В. О. Китиков // Известия Академии аграрных наук Республики Беларусь. – 2001. – № 4. – С. 93–97.
14. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных : монография / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : КубГАУ, 2021. – 808 с.
15. Догель, А. С. Теплотехнические характеристики помещений облегченного типа / А. С. Догель // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – 2012. – Т. 48, вып. 1. – С. 231–234.
16. Дуборезов, В. Грамотное кормление высокопродуктивной коровы / В. Дуборезов, А. Рыхлик // Животноводство России. – 2019. – № 9. – С. 41–42.
17. Зависимость молочной продуктивности коров в разрезе лактаций / М. В. Базылев, Н. А. Шарейко, В. В. Карелин [и др.] // Роль ветеринарной науки и образования в современном обществе : сборник материалов Международной научно-практической конференции к 100-летию Витебской ордена «Знак Почета» государственной академии ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2024. – С. 158–161.
18. Зыков, М. Искусственный интеллект в молочном животноводстве [Электронный ресурс] / М. Зыков. – AGROITELLEKT, 2025. – 1 с. – Режим доступа : <https://dairynews.ru/upload/olympiad/.pdf>. – Дата доступа : 01.04.2025.
19. Иванова, Т. Н. Активизация биоресурсного потенциала воспроизводительных качества и молочной продуктивности коров биопрепаратами / Т. Н. Иванова // Современное развитие животноводства в условиях становления цифрового сельского хозяйства : материалы Международной научно-практической конференции «От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение сельского хозяйства» (п. Персиановский, 21–22 сентября 2020 г.). – Персиановский : Донской ГАУ, 2020. – С. 57–64.
20. Каплунов, В. Р. Причины низкой репродуктивной способности и выбытия молочных коров / В. Р. Каплунов, Г. Ф. Медведев, О. Н. Кухтина // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2023. – № 2. – С. 3–9.
21. Коршун С. И. Линейная принадлежность как фактор, влияющий на долголетие молочного скота / С. И. Коршун, Н. Н. Климов // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. – Гродно : ГГАУ, 2019, Т. 44 : Зоотехния. – С. 114–121.
22. Кудрин, М. Р. Эффективность применения моциона для крупного рогатого скота / М. Р. Кудрин, А. В. Иванова // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (г. Курск, 5–6 февраля 2020 г.). – Ч. 2. – Курск : ФГБОУ ВО Курская ГСХА, 2020. – С. 100–105.
23. Курак, А. С. Технологические основы машинного доения и контроль качества молока / А. С. Курак, Н. С. Яковчик, И. В. Брыло. – Минск : БГАТУ, 2016. – 136 с.
24. Маргоева, М. В. Технологии искусственного интеллекта на молочных фермах / М. В. Маргоева, О. В. Чепуштанова // Аграрное образование и наука. – 2023. – № 1. – С. 9.

25. Машинное доение коров и первичная обработка молока (технология производства, контроль качества молока) : монография / С. Н. Алейник, И. В. Брыло, А. В. Турьянский [и др.]. – Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. – 292 с.
26. Милосердов, В. В. Аграрная политика России – XX век : монография / В. В. Милосердов, К. В. Милосердов. – Москва : ФГУП ВО Минсельхоз России, 2002. – 544 с.
27. Минаков, В. Н. Технология выращивания телят и пути ее совершенствования / В. Н. Минаков, А. Ю. Яцура // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки Российской Федерации, Чувашской АССР, Почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Александра Ивановича Кузнецова (1930-2015 гг.), (г. Чебоксары, 16 ноября 2020 г.) : в 2 ч. / Чувашский государственный аграрный университет. – Чебоксары, 2020. – Ч. 2. – С. 97–102.
28. Минаков, В. Н. Эффективность производства молока в различных технологических условиях / В. Н. Минаков, В. Д. Мазейко // Горинские чтения. Наука молодых – инновационному развитию АПК : материалы Международной студенческой научной конференции (28–29 марта 2019 г.) : в 4 т. / Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина. – п. Майский, 2019. – Т. 2. – С. 118–119.
29. Михайлова, Ю. А. Использование метода генетического маркирования для повышения белкомолочности и улучшения технологических свойств молока коров / Ю. А. Михайлова, Р. В. Тамарова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2019. – № 1. – С. 42–45.
30. Мишуров, Н. П. Тенденции развития техники для молочного скотоводства / Н. П. Мишуров, Т. Н. Кузьмина // VNIIMZH. – 2015. – № 3. – С. 13–20.
31. Молоко коровье сырое – Технические условия / Государственный стандарт Республики Беларусь СТБ 1598-2006. – Отв. за выпуск Н. А. Баранов. – Минск : НП РУП БелГИСС, 2015. – 17 с.
32. Молочная продуктивность и качество получаемого молока в зависимости от технологии машинного доения коров / Ю. В. Истранин, Ж. А. Истранина, В. Н. Минаков, С. Г. Лебедев // Гигиенические и технологические аспекты повышения продуктивности животных : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки Республики Беларусь, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В. А. Медведского, (г. Витебск, 02–04 ноября 2022 г.) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – С. 31–34.
33. Морфобиологические признаки вымени коров-первотелок как фактор селекции повышения молочной продуктивности / М. В. Базылев, С. Г. Лебедев, Е. А. Левкин [и др.] // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2023. – № 1. – С. 32–37.
34. Никифоров, В. Е. Внедрение технологии роботизированного доения на современных комплексах Вологодской области / В. Е. Никифоров // Агрозоотехника. – 2020. – Том 3. – № 1. – С. 5.
35. Организационно-технологические аспекты повышения рентабельности производства молока / М. В. Базылев, Ю. В. Истранин, В. Н. Минаков [и др.] // Молочнохозяйственный вестник. – 2024. – № 1. – С. 9–31.
36. Основные направления экономического совершенствования молочно-товарного скотоводства на примере ОАО «Оснежицкое» / М. В. Базылев, Е. А. Левкин, А. Р. Ханчина [и др.] // Роль ветеринарной науки и образования в современном обществе : сборник материалов Международной научно-практической конференции к 100-летию Витебской ордена «Знак Почета» государственной академии ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2024. – С. 163–166.
37. Петушок, А. Н. Ветеринарное обслуживание промышленного животноводства : монография / А. Н. Петушок, В. В. Малашко. – Гродно : ГГАУ, 2018. – 318 с.
38. Пилецкий, И. В. Совершенствование производственно-экономической деятельности агрокомплекса им. М. Ф. Шмырева ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика» / И. В. Пилецкий, В. Н. Минаков, С. Г. Лебедев // Современные достижения и актуальные проблемы животноводства : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию биотехнологического факультета и кафедр генетики и разведения сельскохозяйственных животных, технологии производства продукции и механизации животноводства, кормления сельскохозяйственных животных (г. Витебск, 12–13 октября 2023 г.) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2023. – С. 150–155.

39. Пилипук, А. В. Стратегия обеспечения продовольственной безопасности Республики Беларусь в контексте глобальных тенденций / А. В. Пилипук, С. Кондратенко // Продовольственная безопасность Республики Беларусь: новые вызовы и возможности :материалы круглого стола (Минск, 18 октября 2023 г.) / Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси. – Минск, 2024. – С. 93–101.
40. Портной, А. И. Прогрессивные технологии в молочном скотоводстве – путь к производству конкурентной по качеству продукции / А. И. Портной / Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. трудов. – Вып. 10. – Ч. 2. – Горки: БГСХА, 2018. – С. 120–126.
41. Пучка, М. А. Динамика некоторых физиологических показателей коров в зависимости от сезона года и условий содержания / М. А. Пучка // Зоотехническая наука Беларуси : сборник научных трудов / Республиканское унитарное предприятие «Институт животноводства Национальной академии наук Беларуси». – Жодино, 2005. – Т. 40. – С. 362–366.
42. Разумовский, Н. Качественные травяные корма – основа профилактики алиментарных болезней коров / Н. Разумовский // Ветеринарное дело. – 2022. – № 7. – С. 34–39.
43. Рекомендации по выявлению, оценке и реализации резервов повышения эффективности и конкурентоспособности производства / А. В. Пилипук, С. А. Кондратенко, А. В. Горбатовский [и др.] // Научные принципы регулирования развития АПК: предложения и механизмы реализации, 2024 / Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси ;редкол.: В. Г. Гусаков (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2024. – Гл. 1, § 1.4. – С. 29–42.
44. Рузиев, Т. Б. Молочная продуктивность и морфофункциональные свойства вымени дочерей быков разного экологического происхождения / Т. Б. Рузиев, С. В. Карамаев, Х. Т. Рузиев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – Вып. 1. – С. 82–85.
45. Сельское хозяйство Республики Беларусь : статистический буклет 2024 / Председатель редакционной коллегии И. В. Медведева. – Минск : Национальный статистический комитет Республики Беларусь; Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь, 2024. – 36 с.
46. Скорняков, С. М. От шумеров до наших дней / С. М. Скорняков. – Москва :Россельхозиздат. – 1977. – 271 с.
47. Советов, А. В. О системе земледелия. Рассуждения, представленные физико-математическому факультету Санкт-Петербургского университета, для получения степени доктора сельского хозяйства магистром А. Советовым / А. В. Советов. – Санкт-Петербург, 1867. – У1, 2886 с.
48. Современные технологии и средства механизации производства молока : аналитический обзор / В. Н. Дашков, В. О. Китиков, В. И. Передня [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2002. – 42 с.
49. Создание комфортных условий содержания коров в различных технологических условиях ферм и комплексов / В. Н. Тимошенко, А. А. Музыка, В. Н. Минаков [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2019. – № 2. – С. 108–112.
50. Соколова, Е. Г. Особенности молочной продуктивности и экстерьера коров голштинской и сычевской пород / Е. Г. Соколова, Н. С. Ульянова, М. В. Москалева // Современное развитие животноводства в условиях становления цифрового сельского хозяйства : материалы Международной научно-практической конференции «От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение сельского хозяйства» (п. Персиановский, 21–22 сентября 2020 г.). – Персиановский : Донской ГАУ, 2020. – С. 128–136.
51. Соколова, Е. Г. Сравнительная характеристика молочной продуктивности коров различных пород в условиях промышленного комплекса / Е. Г. Соколова, Н. С. Ульянова, Е. С. Гаевская // Современное развитие животноводства в условиях становления цифрового сельского хозяйства : материалы Международной научно-практической конференции «От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение сельского хозяйства» (п.

Персиановский, 21–22 сентября 2020 г.). – Персиановский : Донской ГАУ, 2020. – С. 185–192.

52. Сравнительная эффективность использования технологии машинного доения коров чёрно-пёстрой породы разными доильными аппаратами / И. В. Пилецкий, В. Н. Минаков, Ю. В. Истранин, С. Г. Лебедев // Зоотехническая наука Беларуси. – 2022. – Т. 57, № 2. – С. 208–215.

53. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2024 / Председатель редакционной коллегии И. В. Медведева. – Минск : Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2024. – 317 с.

54. Технологические рекомендации по организации производства молока на новых и реконструируемых молочнотоварных фермах : монография / Н. А. Попков, В. Н. Тимошенко, А. Ф. Трофимов, [и др.] ; Республиканской унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Жодино, 2018. – 138 с.

55. Тимошенко, В. Менеджмент доения и качество молока / В. Тимошенко, А. Курак, А. Музыка // Животноводство России. – 2020. – № 1. – С. 39–43.

56. Фитотерапия в клинической ветеринарной паразитологии : монография / А. И. Ятусевич, И. А. Ятусевич, М. В. Скуловец [и др.] ; ред. А. И. Ятусевич ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Кафедра паразитологии и инвазионных болезней животных. – Витебск : ВГАВМ, 2023. – 407 с.

57. Характеристика коров первотелок по морфофункциональным свойствам вымени и их пригодность к доильному оборудованию / М. В. Базылев, В. Н. Минаков, Е. А. Левкин [и др.] // Экология и животный мир. – 2024. – № 1. – С. 40–49.

58. Шпаков, А. С. Агроэнергетический анализ в специализированных животноводческих хозяйствах / А. С. Шпаков, Т. В. Прологова, В. Т. Воловик. – Москва : ФГБНУ ФНЦ ВИК им. В. Р. Вильямса. – 2021. – 96 с.

59. Яковчик, Н. С. Эффективность балансирования рационов высокопродуктивных коров по принципу адресного кормления / Н. С. Яковчик, Н. П. Разумовский, О. Ф. Ганущенко // Актуальные проблемы и перспективы развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК : сборник научных статей II Международной научно-практической конференции (г. Минск, 9–10 июня 2022 г.) / Белорусский государственный аграрный технический университет. – Минск : БГАТУ, 2022. – С. 36–40.

60. Invited review: Learning from the future – A vision for dairy farms and cows in 2067 / J. H. Britt [ets.] // Journal of Dairy Science. – 2018. – № 101. – Pp. 3722–3741.

61. Kravchenko, E. Improvement of innovative technologies in milk production / E. Kravchenko, I. Serdyuchenko // The Scientific Heritage. – 2022. – № 82. – Pp. 22–24.

62. Ragkos, A. Impact of Feeding Pattern on the Structure and the Economic Performance of Dairy Cow Sector / A. Ragkos, G. Koutouzidou, A. Theodoridis // Dairy. – 2021. – № 2. – Pp. 122–134.

63. Schilling, Melissa A. Strategic Management of Technological Innovation / Melissa A. Schilling. – New York : McGraw-Hill, 2013. – 314 p.

64. Schingoethe, D. J. A 100-Year Review: Total mixed ration feeding of dairy cows / D. J. Schingoethe // Journal of Dairy Science. – 2017. – Vol. 100. – № 12. – Pp. 10143–10150.

Раздел IV. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Глава 10. ВОДОУГОЛЬНОЕ ТОПЛИВО КАК ТЕХНОЛОГИЯ БУДУЩЕГО

Актуальность применения водоугольного топлива (ВУТ) в современной энергетике обусловлена комплексом факторов, которые делают его не просто альтернативой традиционным энергоносителям, но и перспективным направлением для решения ряда глобальных задач. Водоугольное топливо представляет собой специфическое жидкое топливо, состоящее из смеси угольной пыли высокой дисперсности, воды и стабилизирующих химических добавок. Такая композиция позволяет создать топливную суспензию, которая обладает рядом уникальных свойств, делающих ее привлекательной для использования в различных отраслях энергетики и промышленности.

Применение водоугольного топлива становится особенно актуальным в условиях растущих требований к экологической безопасности и экономической эффективности энергетических процессов, что является необходимым при переходе к 6-му технологическому укладу. Современные технологии производства и сжигания ВУТ позволяют минимизировать затраты на все этапах жизненного цикла топлива: от подготовки сырья до его транспортировки и утилизации продуктов сгорания. Это особенно важно в контексте глобального перехода к более экологичным и устойчивым источникам энергии, что заставляет переосмыслить роль традиционных энергоносителей, таких как мазут, природный газ и уголь.

Одним из ключевых преимуществ водоугольного топлива является его экологическая безопасность по отношению к иным углесодержащим топливам, что позволяет его позиционировать как топливо будущего. При сжигании ВУТ значительно снижается уровень выбросов оксидов серы (SO_x) и азота (NO_x), которые являются основными загрязнителями атмосферы. Кроме того, содержание твердых частиц золы в продуктах сгорания также существенно уменьшается, что соответствует строгим современным экологическим стандартам [10]. Например, использование ВУТ позволяет снизить выбросы SO_x на 80-90% по сравнению с мазутом, а выбросы NO_x могут быть уменьшены на 30-50% за счет оптимизации процесса горения. Эти показатели особенно важны для регионов с жесткими требованиями к экологической безопасности,

где применение традиционных видов топлива становится экономически невыгодным или технически сложным.

Кроме того, водоугольное топливо предоставляет уникальную возможность решить проблему утилизации угольных шламов и отходов углеобогащения. Эти отходы, накапливаемые на шламонакопителях, представляют собой серьезную экологическую угрозу, так как могут загрязнять почву, водные ресурсы и атмосферу. Использование их для приготовления ВУТ позволяет не только минимизировать экологические риски, но и превратить отходы в полезный энергоноситель. Это решение имеет двойной эффект: с одной стороны, оно способствует очистке окружающей среды, а с другой – создает дополнительный источник энергии, что особенно важно для стран с развитой угольной промышленностью.

История развития технологии водоугольного топлива насчитывает несколько десятилетий. С начала 60-х годов прошлого века ВУТ рассматривалось как дешевый способ утилизации угольных шламов, образующихся при гидродобыче или гидротранспортировке угля. Однако за последние десятилетия сфера применения ВУТ значительно расширилась. Сегодня водоугольное топливо целенаправленно производится и используется в котельных агрегатах тепловых электростанций различной мощности. Оно успешно применяется для замены угля, мазута и даже природного газа, особенно в регионах, где доступ к последнему ограничен или экономически невыгоден. Для многих электростанций переход на ВУТ не требует значительных капитальных затрат, поскольку существующие энергетические установки могут быть адаптированы под новое топливо с минимальными изменениями. При этом уровень антропогенных выбросов остается в пределах допустимых норм, что делает ВУТ привлекательным с точки зрения экологического законодательства.

Несмотря на очевидные преимущества, широкому внедрению водоугольного топлива препятствуют технологические сложности, которые требуют дальнейших исследований и разработок. Одной из основных проблем является высокая вязкость суспензии при необходимом уровне концентрации угольной пыли. Это затрудняет транспортировку ВУТ по трубопроводам и его равномерное распределение в камере сгорания. Высокая вязкость также влияет на стабильность процесса горения, который может быть неоднородным из-за неравномерного состава топлива. Для решения этой проблемы необходимы системы автоматического управления параметрами горелочных устройств, которые могли бы оперативно корректировать режимы работы в зависимости от текущего состава топлива.

Особую актуальность приобретает задача определения зольности водоугольного топлива в реальном времени. Зольность – это один из ключевых параметров, который напрямую влияет на калорийность топлива и стабильность тепловых процессов. Точное определение зольности ВУТ позволит не только обеспечить стабильную работу энергетических установок, но и минимизировать потери энергии, связанные с нерациональным использованием топлива. Решение этой задачи требует разработки новых методов анализа качественного состава ВУТ, таких как вихретоковый метод контроля, который позволяет оценивать электромагнитные свойства топлива и, следовательно, его зольность [14]. Следует отметить, что необходимым аспектом для 6-го технологического уклада является развитие технологий, основанных на сложной интеграции цифровых технологий, биомедицинских, новых энерго- и ресурсосберегающих технологий.

Целью настоящего исследования является разработка методов определения качественного состава водоугольного топлива в потоке и создание автоматизированных систем управления энергетическими котлоагрегатами. Практическая значимость исследования заключается в возможности создания устойчиво функционирующих энергетических установок, работающих на водоугольном топливе. Это позволит существенно снизить затраты в энергетическом секторе за счет оптимизации использования отходов угольной промышленности. Кроме того, внедрение автоматизированных систем управления на базе вихретоковых датчиков может обеспечить экономию до 15-20% от общих затрат на производство и сжигание топлива.

Таким образом, водоугольное топливо представляет собой перспективное направление для развития современной энергетики. Его использование позволяет решать не только экономические и технологические задачи, но и вносить вклад в достижение глобальных экологических целей. Однако для полноценного внедрения ВУТ в промышленность необходимо преодолеть ряд технических и научных барьеров, что требует проведения масштабных исследований и разработок.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ВУТ

Технологические схемы производства водоугольного топлива

ВУТ представляет собой сложную дисперсную систему, состоящую из угольной пыли, воды и специальных добавок, обеспечивающих стабильность суспензии. Процесс приготовления ВУТ зависит от исходного сырья, требуемых характеристик конечного продукта и используемой технологической схемы. Анализ современных методов производства показывает, что наиболее распространены следующие подходы: технология

«Реокарб», метод мокрого измельчения, а также комбинированные схемы с использованием кавитационных технологий.

Приготовление ВУТ может осуществляться из различных видов сырья, включая рядовой уголь, отходы флотации, угольные шламы и илы. Каждый тип сырья требует индивидуального подхода к выбору технологии. Например, для тонкодисперсных шламов наиболее эффективны методы мокрого доизмельчения, которые позволяют достичь высокой однородности суспензии. Для крупнозернистых углей применяются многоступенчатые схемы измельчения с последующей гомогенизацией.

Среди известных технологий можно выделить разработки таких компаний, как «Бэбкок Хитачи», «Кавасаки Хеви Индастрис», «Кубота», «Мицубиси Хеви Индастрис» и других. Эти методы различаются по степени сложности, энергоэффективности и качеству получаемого продукта [26, 27]. Однако общим для всех является необходимость достижения оптимального гранулометрического состава твердой фазы, который обеспечивает приемлемые реологические характеристики и стабильность суспензии.

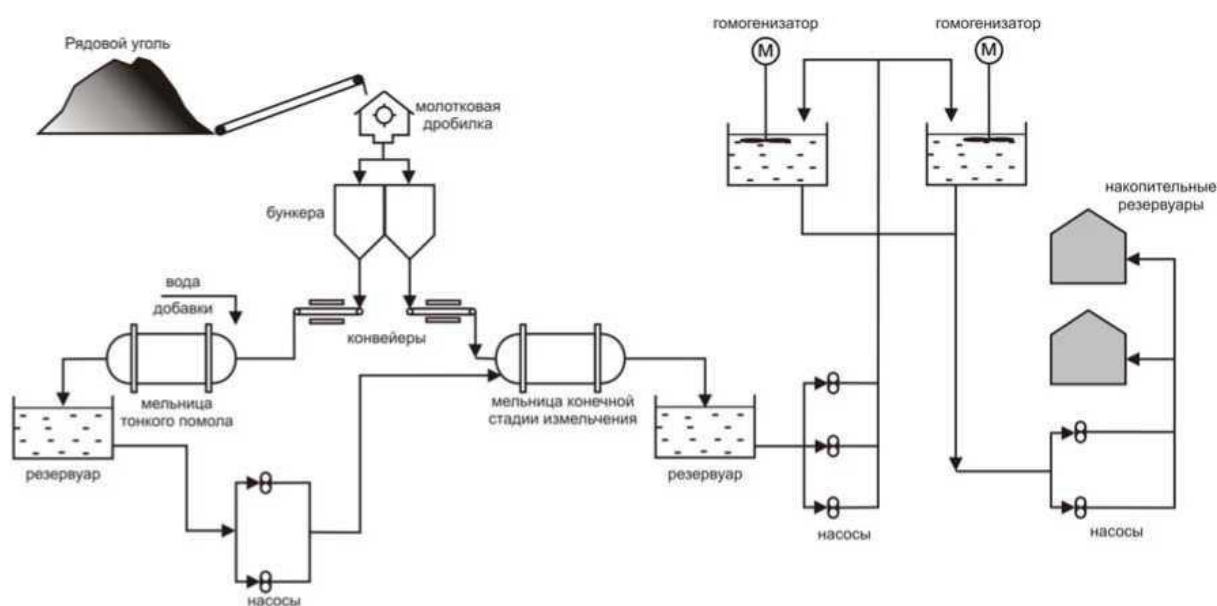


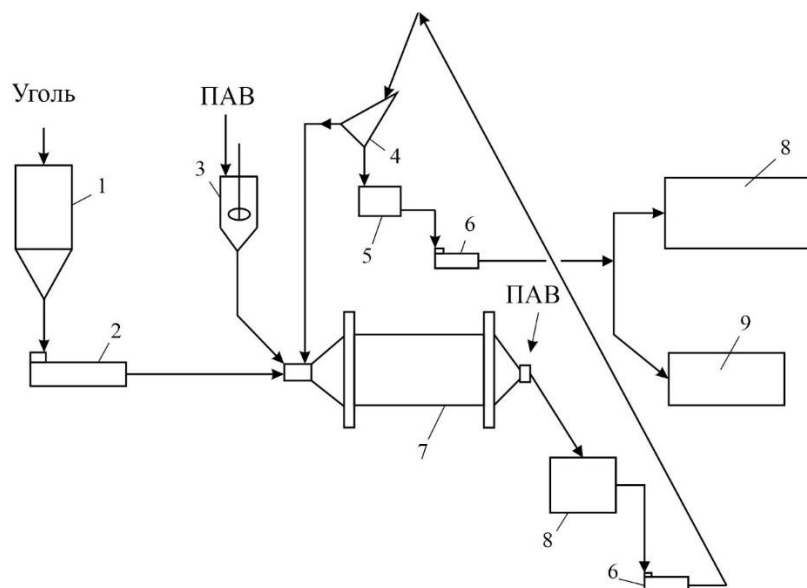
Рис. 10.1 – Технологическая схема приготовления водоугольного топлива по методу REOCARB

Одной из наиболее распространенных технологий производства ВУТ является метод «Реокарб», разработанный итальянской фирмой «Снампроджетти». Этот метод включает двухстадийное измельчение исходного угля в шаровых мельницах с последующей гомогенизацией и фильтрацией. На первой стадии уголь измельчается до крупности менее 3 мм, после чего часть материала направляется в стержневую мельницу для дальнейшего измельчения [3]. Одновременно в процессе используется

химическая добавка (например, НФУ), которая способствует снижению вязкости суспензии и повышению ее стабильности (рис. 10.1).

Технология «Реокарб» была успешно внедрена на комплексах Белово-Новосибирск (Россия) и Порто Торрес (Италия). Исследования показали, что использование данной технологии позволяет получать ВУТ с зольностью на сухую массу в диапазоне 4,79-15,32%, что делает его пригодным для применения в энергетике. Кроме того, метод «Реокарб» обеспечивает высокую производительность и экономичность процесса.

Помимо технологии «Реокарб», широкое распространение получили методы мокрого измельчения, разработанные в Японии. В рамках этих технологий уголь измельчается до получения низкоконцентрированной суспензии, которая затем классифицируется на крупную и мелкую фракции. Мелкая фракция обезвоживается механическим способом, а крупная подвергается ультратонкому измельчению. Полученные компоненты смешиваются в гомогенизаторе, что позволяет достичь высокой концентрации твердой фазы в конечном продукте (рис. 10.2).



1-бункер; 2-питатель; 3-емкость для ПАВ; 4-виброгрохот; 5-зумпф;
6-насос; 7-шаровая двухкамерная мельница; 8-контур для исследования гидравлических характеристик ТВУС; 9 – опытное сжигание ТВУС

Рис. 10.2 – Принципиальная технологическая схема установки приготовления ТВУС производительностью 0,1-0,2 т/ч, «БэбкокХитачи», Япония

Другим перспективным направлением является использование ударного измельчения частиц электрическим разрядом. Этот метод позволяет не только уменьшить размер частиц, но и изменить их структуру, что положительно влияет на реологические свойства суспензии. Схема обогащения шламов с

применением ударной волны включает этапы сгущения, обработки ударной волной, гидросепарации и обезвоживания [9]. Такой подход особенно эффективен при работе с высокозольными угольными шламами.

Таким образом, анализ технологических схем производства ВУТ показывает, что выбор конкретного метода зависит от свойств исходного сырья, требований к качеству готовой суспензии и наличия технологического оборудования. Технология «Реокарб» остается одной из наиболее популярных благодаря своей универсальности и экономической эффективности. Следует отметить, что наряду с классическими технологиями приготовления ВУТ активно происходит развитие новых методов приготовления, таких как ударное измельчение и кавитационные технологии, открывает новые возможности для повышения качества водоугольного топлива и расширения области его применения.

Применение водоугольного топлива в технологических процессах

Простейшим способом использования угольных шламов в качестве дополнительного котельного топлива является добавка его к отгружаемому фабрикой продукту, который используется в качестве штатного топлива, как для мощных пылеугольных энергоблоков крупных электростанций, так и для котлов со слоевым сжиганием, котлоагрегатов бытовой и промышленной сферы. Эффективность такого способа не может быть оценена однозначно, поскольку при этом увеличиваются зольность и влажность топлива, следовательно, снижается его теплотворная способность и увеличиваются потери от механического недожога [3, 9]. Как следствие, стоимость угля, базирующаяся на его энергетическом потенциале, с увеличением зольности снижается, однако при этом ухудшаются теплотехнические и топочные характеристики, и увеличивается расход топлива. К тому же, факельное сжигание угольной пыли при зольности топлива более 25% требует обязательной «подсветки» природным газом или мазутом. Повышенная зольность котельного топлива вызывает необходимость увеличения газомазутной подсветки. Кроме того, существенно возрастают затраты на золоудаление и возмещение экологического ущерба [9].

В еще большей степени эти недостатки проявляют себя при использовании угля с повышенной зольностью в топках слоевого сжигания с высоким недожогом и без него при несоответствии экологическим требованиям.

Что касается влажности шламов, то исследования факельного сжигания «сухих» и «мокрых» высокозольных отходов углеобогащения [4, 9], показали, что при влажности более 10% потери от механического недожога резко

возрастают и превышают нормальные в 3-4 раза. Следовательно, с энергетической точки зрения, добавки шлама к штатному топливу не должны увеличивать общую влажность смеси больше этой величины [6].

Другим перспективным направлением использования высокзолых угольных шламов является их вторичное обогащение с последующим применением полученного концентрата в качестве основного топлива. В рамках этого подхода разработана адаптивная технологическая схема переработки шламов из илонакопителей, позволяющая достичь производительности до 120-300 тонн в час и обеспечить полную утилизацию всех продуктов переработки. Данная схема характеризуется замкнутым циклом работы, что исключает образование отходов на любом этапе процесса. Реализация подобного комплекса требует значительных капиталовложений, которые оцениваются в диапазоне 26-28 млн. рублей.

В этом плане оптимальной технологией, проверенной мировой практикой, является сжигание в топках циркулирующего кипящего слоя (ЦКС), однако эффективное использование этой технологии возможно в существенно модифицированных или специально сконструированных котлоагрегатах, а также при тщательном соблюдении регламентных требований к их эксплуатации. Затраты на модификацию энергетических котлоагрегатов под технологию ЦКС составляют от 400 до 600 долларов США на 1 кВт установленной мощности, а на сооружение нового котла специальной конструкции – до 1400 долларов США.

Кроме того, высокая (более 85%) зольность делает проблематичным сжигание в топках ЦКС сухих отходов угольной промышленности, которых в отвалах шахт и обогатительных фабрик накопилось около 3 млрд. т. Известные к настоящему времени технологии повторного обогащения позволяют извлекать из отходов зольностью менее 75% до 70% углерода. Стоимость продукта обогащения зольностью 35% при аналогичном содержании минеральных включений может составить до одной третьей стоимости антрацитового штыба. Такая технология требует создания соответствующих мощностей, что связано с продолжительным временем и значительными капиталовложениями, и это откладывает ее реализацию на отдаленную перспективу [9].

Что касается мокрых отходов обогащения, то их высокая влажность (28-35%) при столь же высокой зольности вызывает необходимость сжигания в подсушенном виде. Кроме того, шламовые отходы содержат большое количество очень мелких частиц, что существенно затрудняет их использование в топках ЦКС без добавки грубой фракции измельченного угля с целью стабилизации кипящего слоя и циркулирующего потока.

И, наконец, еще один вариант использования шламов предполагает приготовление на их основе вод угольного топлива в виде водоугольной суспензии высокой концентрации (ТВУС). При этом, следует иметь в виду, что в таком случае отпадает необходимость обезвоживания исходного шлама, гранулометрический состав и крупность которого будут способствовать существенному снижению энергоемкости измельчения по сравнению с рядовым углем [8].

Преимущества использования обводненных отходов для приготовления ВУТ следующие:

Отказ от дорогостоящей сушки. Эта технология позволяет использовать отходы в их естественном состоянии, что снижает энергозатраты на подготовку сырья.

Экологическая безопасность. В данном случае устраняются проблемы, связанные с хранением и утилизацией мокрой угольной мелочи, а также минимизируется загрязнение почв и водоемов.

Снижение капитальных затрат. Использование ВУТ исключает необходимость строительства новых шламонакопителей и поддержания существующих.

Расширение сырьевой базы. Возможность использования низкосортных углей и отходов углеобогащения делает технологию доступной для регионов с ограниченными запасами высококачественного угля.

Таким образом, водоугольное топливо активно рассматривается как альтернатива традиционным энергоносителям, таким как мазут, природный газ и уголь. Его использование в энергетике и промышленности имеет ряд перспективных направлений, а именно:

Сжигание в котельных агрегатах. ВУТ может полностью или частично заменять природный газ и мазут в котлах различной мощности. Это особенно актуально для стран, стремящихся снизить зависимость от импорта нефти и газа. Например, в Китае ежегодное производство ВУТ достигает 12 млн тонн, что свидетельствует о масштабном внедрении технологии.

Газификация. Технология газификации ВУТ обладает рядом преимуществ, таких как непрерывность процесса и возможность получения синтез-газа заданного состава. При этом влага, содержащаяся в ВУТ, способствует увеличению содержания водорода и монооксида углерода в газе, что повышает его ценность для дальнейшего использования в химической промышленности.

Экологичность процесса. При сжигании ВУТ значительно снижается уровень выбросов оксидов серы и азота, а также количество твердых частиц

зола, а при транспортировке ВУТ исключается образование угольной пыли, что делает процесс более безопасным для персонала [7].

Возможность трубопроводного транспорта. ВУТ можно транспортировать по трубопроводам, что снижает затраты на логистику и минимизирует воздействие на окружающую среду.

Использование зольного остатка. После сжигания ВУТ остается зольный остаток, который может быть использован в качестве добавки для производства строительных материалов. Это расширяет возможности утилизации отходов тепловых электростанций и способствует развитию принципов циркулярной экономики [11].

Автоматизация процессов. Для обеспечения стабильной работы энергетических установок на ВУТ необходима разработка автоматизированных систем управления. Важным параметром при этом является зольность топлива, которая напрямую влияет на калорийность и стабильность тепловых процессов. Современные системы контроля позволяют измерять температуру в топочной камере, размер капель ВУТ и другие параметры, что обеспечивает оптимальный режим горения [12].

Перспективы использования в малой энергетике. ВУТ может быть успешно применен в котлах малой мощности, включая бытовые и промышленные установки. Это открывает новые возможности для децентрализованного энергоснабжения регионов, где использование традиционных энергоносителей экономически невыгодно или технически сложно.

Таким образом, использование водоугольного топлива в технологических процессах позволяет не только решить экологические и экономические проблемы, но и создать новые возможности для развития энергетики и промышленности. Основные направления исследований в этой области включают совершенствование технологий приготовления ВУТ, разработку автоматизированных систем управления и поиск новых областей применения.

Анализ свойств водоугольного топлива

Одним из ключевых направлений исследования водоугольного топлива является анализ его электромагнитных свойств, которые позволяют определить качественный состав суспензии и обеспечить контроль параметров горения в энергетических установках. Электропроводность ВУТ обусловлена наличием угольной компоненты, которая отличается от непроводящих минеральных примесей.

В зависимости от стадии метаморфизма электропроводимость углей может варьироваться в широких пределах. Значительное влияние на

электропроводимость углей также оказывает влажность, содержание минеральных примесей, петрографического состава. Влияние этих факторов для углей различных стадий метаморфизма различно. Так для бурых углей электропроводимость в значительной степени зависит от влажности, а для каменных углей и антрацитов большее влияние на электропроводимость оказывает содержание минеральных компонентов.

В технической литературе сведения об измерении зольности углей вихретоковым методом отсутствуют. Известны лишь немногочисленные данные об прямых измерениях электрических свойств водоугольных суспензий [12], способы измерения зольности угля в потоке основанные на их диэлектрических свойствах [1, 13], а также способы измерения, основанные на других физических принципах [9]. Все описанные способы определения зольности ВУТ обладают рядом недостатков, таких как необходимость учета сложного механизма формирования результирующего значения от большого количества параметров при методе прямого измерения, значительное влияние воды при определении зольности основываясь на зависимости между диэлектрической проницаемостью и зольностью пробы, из-за влияния ряда факторов транспортируемой среды (водоугольного топлива) влияющих на точность показаний измерительных устройств.

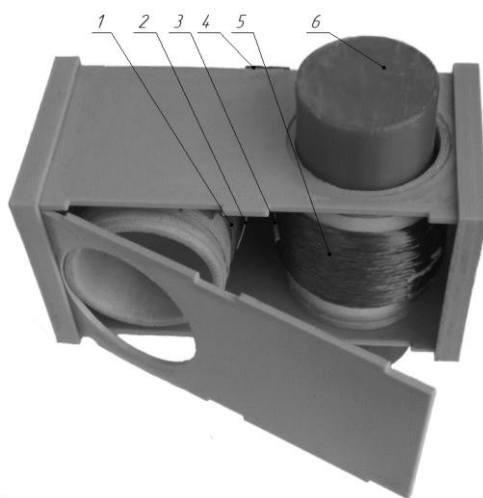
Общеизвестно что в электромагнитном поле происходят изменения, если в нем расположить электропроводный материал. Это свойство лежит в основе метода вихретокового контроля, который позволяет оценить зольность топлива [29].

При помещении ВУТ в электромагнитное поле в электропроводящем материале (угольной пыли) возникают вихревые токи, изменяющие характеристики поля. Эти изменения можно регистрировать с помощью вихретоковых преобразователей (ВТП). Уровень сигнала с измерительной катушки ВТП зависит от концентрации электропроводящего компонента в топливе, что делает метод пригодным для определения зольности угля. Проведенные экспериментальные исследования подтвердили возможность использования вихретокового метода для бесконтактного контроля зольности ВУТ в потоке.

Экспериментальные исследования проводились для водоугольных суспензий, с содержанием твердой фазы 70%, полученных из антрацитов, так как данный класс углей по своему составу близок к графиту, изделия из которого, как известно, контролируются вихретоковым методом контроля.

В качестве датчика был выбран проходной вихретоковый преобразователь, фотография которого представлена на рисунке 1.3. Вихретоковый датчик содержит два каркаса, на которых намотаны катушки

возбуждения, измерительная и компенсационная обмотки. Как видно, на рис. 5 располагаются каркасы под углом 90 градусов относительно друг друга, для уменьшения влияния взаимной индукции измерительных контуров. Каждая обмотка возбуждения, измерительная и компенсационная содержит по 20 витков провода. Все выводы обмоток выведены на контактную площадку. В качестве контрольного образца использовались полые цилиндры, внутри которых были помещены образцы водоугольной суспензии, или сухая угольная пыль с добавлением 30% порошка мела, для сохранения количественного состава угольной массы в образцах и выявления влияния воды на результирующий сигнал.

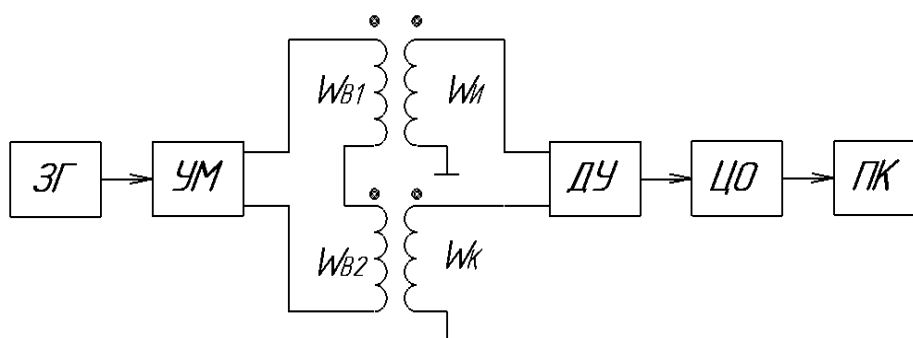


1, 5 – обмотки возбуждения; 2 – измерительная обмотка; 3 – компенсационная обмотка; 4 – контактная площадка; 6 – контрольный образец

Рис. 10.3 – Экспериментальный вихретоковый преобразователя

Обмотки возбуждения вихретокового датчика подсоединялись последовательно (рис. 10.4), а измерительная и компенсационная обмотки подключались к дифференциальному усилителю с коэффициентом усиления $K_y = 10$. В ходе проведения экспериментов синусоидальный ток в обмотках возбуждения, вне зависимости от частоты задающего генератора устанавливался равным 0,5А. В качестве задающего генератора был использован сигнальный генератор JDS-2900 с возможностью изменять амплитуду сигнала с шагом 1 мВ и частоту сигнала с шагом 0,01 Гц в диапазоне от 0,01 мГц до 30 МГц. В качестве усилителя мощности использовался прибор LPA01 с возможность усиливать входной сигнал в диапазоне частот до 1МГц с максимальным выходным током до 1А. Дифференциальный усилитель выполнен на операционных усилителях AD8065A с коэффициентом усиления 20dB на частоте до 2МГц. Сигнал с выхода дифференциального усилителя

подается на цифровой осциллограф VDS1022I и отображается на компьютере при помощи программного обеспечения, поставляемого с осциллографом.



ЗГ – задающий генератор; УМ – усилитель мощности; WB1 и WB2 обмотки возбуждения; WI – измерительная обмотка; WK – компенсационная обмотка; ДУ – дифференциальный усилитель; ЦО – цифровой осциллограф; ПК – персональный компьютер

Рис. 10.4 – Структурная схема экспериментальной установки по определению зольности ВУТ

Важным преимуществом данного подхода является его устойчивость к внешним факторам, таким как температура, влажность и давление окружающей среды. Это достигается за счет оптимального выбора конструктивных особенностей ВТП, а также разработки алгоритмов цифровой обработки сигнала, минимизирующих влияние шумов и помех. Полученные результаты свидетельствуют о высокой точности метода и его перспективности для автоматизации систем управления энергетическими установками.

Зольность и концентрация угольной пыли являются ключевыми факторами, определяющими реологические свойства водоугольных суспензий. Высокая вязкость ВУТ при необходимом уровне концентрации угольной пыли представляет собой одну из основных проблем при его транспортировке и сжигании. Исследования показали, что на вязкость влияют различные параметры топлива, включая содержание твердой фазы, гранулометрический состав угля, а также наличие стабилизирующих добавок.

Зольность угля напрямую связана с его минеральным составом, который оказывает существенное влияние на реологические характеристики ВУТ. Например, добавление гидроалюмосиликатной глины или оксида алюминия может значительно увеличить вязкость суспензии, что затрудняет ее перекачивание по трубопроводам. Для снижения вязкости часто используют химические добавки, такие как НФУ, которые способствуют стабилизации дисперсной системы.

Кроме того, концентрация угольной пыли в ВУТ определяет его теплотворную способность и эффективность сжигания. Оптимальные параметры горения наблюдаются при содержании водной фазы на уровне 36% от массы топлива. При такой концентрации достигаются максимальная температура горения капли топлива диаметром 1 мм, высокая степень выгорания и минимальное время до воспламенения. Эти данные подтверждают важность контроля концентрации угольной пыли для обеспечения стабильной работы энергетических установок.

Анализ экспериментальных данных также показал, что размер частиц угольной пыли играет важную роль в формировании реологических характеристик ВУТ. Чем меньше размер частиц, тем выше их удельная поверхность, что способствует лучшему смачиванию и снижению вязкости. Однако чрезмерное измельчение угля может привести к увеличению энергозатрат на его подготовку, что требует оптимизации технологического процесса.

Таким образом, исследование электромагнитных и реологических свойств ВУТ позволяет разработать методы контроля его качества и оптимизировать процессы приготовления, транспортировки и сжигания. Это создает основу для внедрения автоматизированных систем управления энергетическими установками, работающими на водоугольном топливе.

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ВУТ

Использование нейросетевых технологий для анализа параметров ВУТ

Современные нейросетевые технологии предоставляют широкие возможности для анализа параметров водоугольного топлива. В частности, использование высокоуровневых нейросетевых фреймворков и backbone-архитектур позволяет решать задачи детектирования объектов и определения качественного состава топлива с высокой точностью.

Для анализа параметров ВУТ были рассмотрены такие популярные нейросетевые фреймворки, как PyTorch, TensorFlow, Caffe и др. [30, 31] Эти фреймворки активно применяются в задачах детектирования объектов благодаря их гибкости, производительности и наличию предобученных моделей. Например, PyTorch и TensorFlow лидируют по количеству публикаций и цитирований в научной литературе, что подтверждает их актуальность [6, 18, 34, 35].

Однако при выборе фреймворка необходимо учитывать ряд факторов, таких как совместимость версий используемых библиотек, сложности

развертывания на различных платформах, а также поддержка работы на мобильных устройствах. Эти ограничения могут существенно повлиять на эффективность разработки автоматизированных систем контроля качества ВУТ.

Кроме того, стоит отметить важность использования высокоуровневых надстроек, таких как Keras, которая работает поверх TensorFlow. Несмотря на то, что Keras применяется в различных направлениях, ее использование в задачах детектирования объектов требует дополнительной фильтрации данных для исключения неактуальных ссылок [20, 32].

Для извлечения признаков из изображений ВУТ были проанализированы современные backbone-архитектуры, которые широко используются в задачах детектирования объектов. Среди них выделяются такие архитектуры, как ResNet, VGG, Swin Transformer и др. Эти архитектуры демонстрируют высокую эффективность благодаря своей способности обрабатывать большие объемы данных и извлекать значимые признаки [21, 23, 24]. Для того, чтобы определить какие архитектуры для извлечения признаков наиболее актуальны на данный момент, выполним анализ актуальных backbone-архитектур, используемых в задачах детектирования объектов.

Таблица 10.1

Backbone-архитектуры

№	Группа backbone-архитектур	Архитектуры в группе
1	2	3
1	ResNet	ResNet, ResNeXt, ResNet-50, ResNet-101, ResNeXt-101, WideResNet, CSPNet
2	VGG	VGG16, VGG19
3	MobileNet	MobileNet, MobileNet-v2, MobileNet-v3
4	Inception	GoogleNet, Inception-v2, Inception-v3, Xception, Inception-ResNet-v2
5	AlexNet	AlexNet, ZFNet
6	DenseNet	DenseNet, DenseNet-100
7	ResNeXt	ResNeXt
8	DarkNet	DarkNet-19
9	DetNet	DetNet
10	HRNet	HRNet
11	EfficientNet	EfficientNet-B0,..., EfficientNet-B7
12	SpineNet	SpineNet
13	ShuffleNet	ShuffleNet, ShuffleNetv2
14	Swin	Swin-T, Swin-S, Swin-B, Swin-L

Построим семантическое поле SFB, содержащее названия backbone-архитектур, в качестве ядра семантического поля используем ключевое слово «backbone». Сформируем периферийное множество SFB_p , используя данные таблицы 10.1, в которой представлены укрупненные группы основных backbone-архитектур и конкретные модели, входящие в группы.

Анализ частотного использования backbone-архитектур показал, что ResNet и VGG остаются наиболее популярными решениями. Однако за последние годы наблюдается рост интереса к архитектуре Swin Transformer, которая обеспечивает лучшую производительность в задачах с высокой сложностью данных, способностью эффективно работать с большими наборами данных и обеспечивать высокую точность детектирования [22].

Практическая значимость использования backbone-архитектур заключается в возможности создания автоматизированных систем, которые могут классифицировать данные о составе ВУТ и выявлять ранее неизвестные зависимости. Это открывает новые перспективы для применения нейросетевых технологий в энергетике.

На основе проведенного анализа была разработана экспериментальная установка, позволяющая собирать массивы данных для дальнейшего исследования. Полученные данные могут быть использованы для обучения нейросетей и разработки алгоритмов автоматического регулирования энергетических установок [25].

Классификация данных с использованием нейросетевых технологий позволяет не только определять зольность ВУТ, но и прогнозировать параметры горения топлива. Это особенно важно для стабилизации процессов горения в топках котлоагрегатов различного типа [28].

Таким образом, использование нейросетевых технологий, таких как высокоуровневые фреймворки и backbone-архитектуры, предоставляет уникальные возможности для анализа параметров ВУТ и разработки автоматизированных систем управления энергетическими установками.

Вихретоковый метод определения зольности ВУТ

Как было уже отмечено выше, развитие современных направлений обработки данных дает возможность проводить измерения электронными измерительными системами с высокой разрешающей способностью за короткий промежуток времени, что позволяет повышать скорость реагирования автоматизированных систем управления. Расширение применения электромагнитных воздействий на различные виды топлива, в том числе водоугольного, позволяет проводить исследования их электрических свойств, и представляет, как научный, так и практический интерес в виду возможности

разработки автоматизированных комплексов и систем в сфере энергетики. Однако по сей день качественно не решена задача низкой реакционной способности водоугольного топлива на начальном участке горения.

Также особый интерес представляет собой использование отходов обогащения угля в энергетических котлоагрегатах в виду выгоды как с экономической точки зрения, так и за счет возможности решения задач связанных с утилизацией отходов угольного обогащения [2, 6-8]. При использовании в качестве топлива отходов углеобогащения в виде водоугольной суспензии возникает ряд проблем, связанных с ее неоднородной структурой, из-за присутствия негорючих примесей, а, следовательно, и процесс горения такого топлива будет не стабилен. Повысить стабильность процесса горения возможно за счет использования электронных измерительных систем, на основании полученных с датчиков данных о его составе и последующем учете их в системе автоматизированного управления энергетическими котлоагрегатами.

Одним из перспективных методов для определения зольности водоугольного топлива, является вихретоковый метод контроля. В основе вихретокового метода контроля лежит взаимодействие электромагнитного поля с электропроводящими материалами. При помещении водоугольной суспензии в электромагнитное поле, создаваемое вихретоковым преобразователем, происходят изменения его характеристик за счет возникновения вихревых токов в электропроводящих компонентах топлива. Угольная составляющая ВУТ обладает определенной электропроводностью, тогда как зольная компонента практически не проводит ток. Это позволяет использовать вихретоковый метод для качественного и количественного анализа состава водоугольного топлива.

Конструкция вихретокового преобразователя включает первичную и вторичную обмотки, расположенные на соленоидальных катушках. Первичная обмотка генерирует электромагнитное поле, а вторичная формирует измерительный сигнал, величина которого зависит от концентрации электропроводящего материала (угольной фракции) в зоне контроля (рис. 10.3). Уровень дифференциального сигнала, снимаемого с измерительных обмоток, пропорционален количеству попавшего в электромагнитное поле угольного вещества. Таким образом, данный метод позволяет оценить зольность ВУТ, что является ключевым параметром для управления процессом горения в энергетических установках.

Одним из существенных преимуществ предложенного подхода является возможность бесконтактного контроля зольности ВУТ непосредственно в потоке. Это особенно важно для автоматизации систем управления

котлоагрегатами, где требуется оперативное определение качественного состава топлива. Кроме того, вихретоковый метод устойчив к влиянию внешних факторов, таких как температура, влажность и давление окружающей среды, что обеспечивает стабильность результатов измерений.

Экспериментальные исследования проводились с использованием проходного вихретокового преобразователя, конструкция которого была разработана специально для анализа водоугольных суспензий (рис. 10.3). В ходе экспериментов изучались зависимости между уровнем выходного сигнала с измерительной катушки и зольностью угля. Для этого использовались образцы ВУТ, полученные из антрацитовых классов углей, которые по своим электрическим свойствам близки к графиту.

В рамках эксперимента водоугольные суспензии с содержанием твердой фазы 70% подавались через трубопровод, оснащенный вихретоковым преобразователем. Первичная обмотка преобразователя возбуждалась переменным напряжением, а уровень дифференциального сигнала с измерительных обмоток регистрировался с помощью дифференциального усилителя и цифрового осциллографа. Полученные данные передавались на персональный компьютер для дальнейшей обработки.

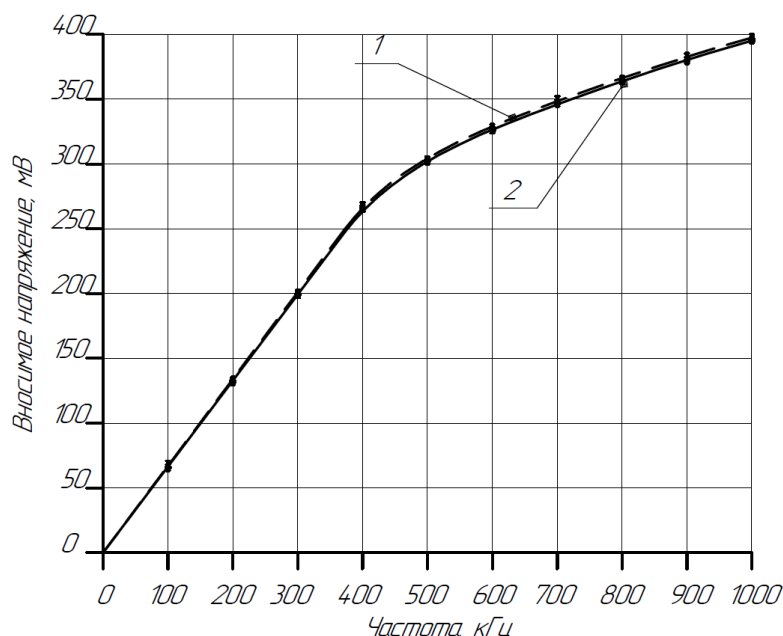
Исследования показали, что до частоты 350 кГц существует линейная зависимость между приращением входного сигнала и частотой в обмотке возбуждения. На частотах выше 350 кГц наблюдается нелинейная зависимость изменения измерительного сигнала. Оптимальная частота для проведения измерений была определена на уровне 500 кГц, что позволяет максимизировать соотношение сигнал/шум и минимизировать погрешности.

Также были проведены эксперименты для определения влияния влажности на показания измерительного устройства. Результаты свидетельствуют о том, что влажность не оказывает существенного влияния на изменение уровня выходного сигнала. Незначительные отклонения линий 1 и 2, представленных на рис. 10.5, находятся в пределах погрешности средств измерения.

Как видно, до частоты 350 кГц можно наблюдать линейную зависимость приращения входного сигнала от частоты в обмотке возбуждения. На частотах выше 350 кГц можно наблюдать нелинейную зависимость изменения измерительного сигнала. Учитывая соотношение уровня вносимого напряжения сигнал/шум и стремление максимально увеличить его уровень за счет повышения частоты, целесообразно производить измерения на частоте 500 кГц.

При проведении экспериментов в частотном диапазоне до одного мегагерца не выявлено существенного влияния воды, находящейся в водоугольной суспензии, на изменение уровня выходного сигнала,

относительно сигнала вносимого угольной пылью, т.е. при равных концентрациях проводящего материала, помещенного в вихретоковый преобразователь наличие воды, не оказывает существенного влияния на выходной сигнал.



1 – угольная пыль; 2 – водоугольное топливо

Рис. 10.5. – Зависимость уровня вносимого напряжения от частоты сигнал:

Полученные результаты свидетельствуют о том, что предложенная конструкция вихретокового преобразователя и схема предварительной обработки сигнала может быть использована для определения качественного состава водоугольного топлива, однако для повышения достоверности измерений необходимо увеличить сквозной коэффициент усиления экспериментальной установки, увеличить ток обмотки возбуждения и обеспечить фильтрацию измерительного сигнала до его обработки на компьютере. Также необходимо установить зависимость уровня вносимого напряжения водоугольными суспензиями для углей различной стадии метаморфизма.

На основании экспериментальных данных была установлена зависимость между уровнем вносимого напряжения водоугольными суспензиями и зольностью угля. Эти данные легли в основу разработки алгоритма цифровой обработки сигнала, который позволяет минимизировать влияние внешних факторов на точность измерений.

Таким образом, предложенная конструкция вихретокового преобразователя и разработанный алгоритм обработки сигнала обеспечивают возможность качественного определения зольности ВУТ в потоке. Это

открывает перспективы для создания автоматизированных систем управления энергетическими установками, работающими на водоугольном топливе.

Автоматизация контроля качества ВУТ

Одним из ключевых аспектов автоматизации процессов, связанных с использованием водоугольного топлива, является разработка устройств для контроля его качества непосредственно в потоке. Учитывая сложность состава ВУТ и влияние его параметров на эффективность работы энергетических установок, устройства контроля должны обеспечивать высокую точность и оперативность измерений.

Современные подходы к контролю качества ВУТ основаны на применении комплексных систем, включающих датчики различных типов.

Наиболее распространенным устройством для контроля зольности угольного концентрата является УЗПИ, работающее на принципе обратного рассеивания гамма-лучей. Устройство позволяет непрерывно контролировать зольность угля в потоке, что способствует оптимизации процесса обогащения и повышению качества продукции. УЗПИ отличается высокой степенью защиты от пыли и влаги, что делает его пригодным для работы в тяжелых условиях обогатительных фабрик. Для точности измерений требуется слой угля толщиной 100-150 мм и шириной не менее 250 мм, а изменения влажности и содержания оксидов железа не должны превышать 7% [5]. Функциональная схема устройства УЗПИ показана на рисунке 10.6.

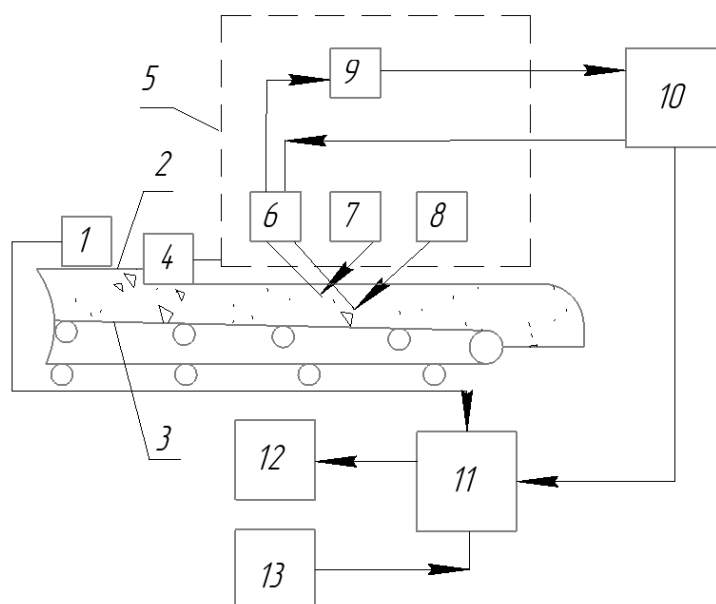


Рис. 10.6 – Функциональная схема устройства контроля зольности УЗПИ

Устройство состоит из трех блоков: детектора 5, предварительного преобразования сигнала 10, преобразования сигнала 11, индикации. 12 и управления 13.

Блок детектора 5 выполнен на основе сцинтилляционного детектора; он преобразует рассеянный контролируемым продуктом 2 поток гамма-квантов. Средняя частота выходных импульсов блока детектора обратно пропорциональна содержанию золообразующих элементов в контролируемом продукте 2. Наличие угля на конвейере контролируется датчиком 1 [5].

Блок детектора, содержит два источника гамма-излучения: основной 8 и дополнительный 7, каждый из которых выполнен на основе радионуклида америций-241.

Блок детектора устройства УЗПИ имеет конструкцию, которая обеспечивает стабильность выходного сигнала, независимо от расстояния между продуктом и детектором в пределах ± 15 мм. Это повышает точность контроля зольности. Устройство управления 13 позволяет настраивать устройство на один из трех диапазонов контроля зольности, с различной точностью.

Для контроля зольности отходов флотации используется устройство типа УЗОФ, работающее в диапазоне 50-90% с относительной погрешностью до 10%. (рис. 10.7)

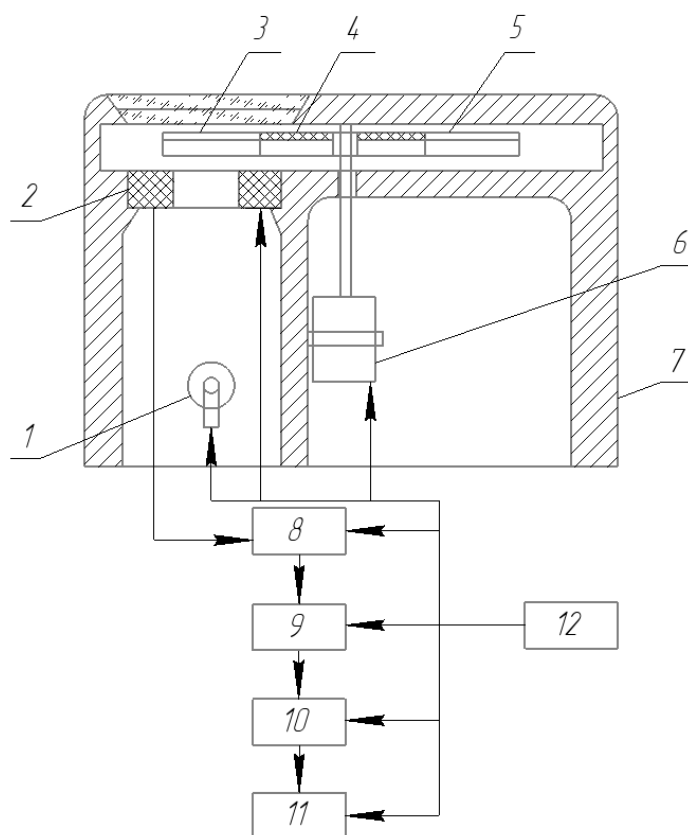


Рис. 10.7 – Схема прибора для контроля зольности отходов флотации УЗОФ

Устройство контроля зольности УЗПИ состоит из двух основных частей: оптического устройства и электронного блока. Оптическое устройство устанавливается в потоке угля, а электронный блок используется для обработки полученных данных и отображения результатов.

Оптическое устройство состоит, из источника света 1, фотоприемника 2, разграничительного стекла 3, обтюратора 4, имеющего эталонное поле 5, микроэлектродвигателя 6 и корпуса 7. Электронный блок содержит преобразователь 8, усилитель 9, выпрямитель 10, миллиамперметр 11 и источник питания 12.

Устройство УЗПИ необходимо калибровать на фабрике с использованием химического анализа проб угля. Проведенные испытания показали, что погрешность измерения зольности угля составляет около 8,06%, при средней зольности 64,4%. Устройство может использоваться как самостоятельно для контроля работы флотационных машин, так и в составе систем автоматического управления процессом обогащения угля. В дальнейшем устройство было усовершенствовано и теперь может также измерять концентрацию и зольность твердой фазы пульпы.

Влажность угля контролируется с помощью микроволновых датчиков, таких как ВУС-1М и АВУ-1, работающих по принципу измерения диэлектрической проницаемости угля и воды [16]. Эти устройства позволяют определять влажность в реальном времени с точностью 0,5-1,0%. Они менее чувствительны к изменению зольности и минерализации воды, но требуют стабилизации толщины слоя угля для исключения искажений данных. Датчики также оснащены системой термокоррекции для компенсации влияния температуры [5, 17].

Несмотря на эффективность традиционных методов контроля зольности и влажности, их применение имеет ограничения, особенно в условиях работы с водоугольными суспензиями.

В данной исследовательской работе предлагается бесконтактный способ определения зольности ВУТ, которое перемещается по трубопроводу и содержит, как пустую породу, так и углесодержащий компонент, который отличается тем, что обработка водоугольного сырья осуществляется электромагнитным полем, путем пуска среды сквозь проходной вихретоковый датчик, который выполнен в виде двух катушек индуктивности с первичной и вторичной обмотками. Первичная обмотка генерирует электромагнитное поле в середине соленоидальной катушки, а вторичная – формирует электрический сигнал. Через первую измерительную катушку с первичной и вторичной обмотками, проходит трубопровод из диэлектрического материала, вторая катушка с первичной и вторичной

обмотками являются компенсационной и водоугольное сырье через не проходит. Дифференциальное включение вторичных обмоток катушек позволяет регистрировать изменение электромагнитного поля, во время попадания в измерительную катушку электропроводного материала, которое будет пропорционально концентрации в ВУТ электропроводящего компонента. Установив зависимость между уровнем сигнала, полученного с вихретоковых датчиков и зольностью водоугольных суспензий, определенную классическим методом и внесения всех данных в блок обработки сигнала, можно будет непрерывно контролировать зольность ВУТ, что позволит повысить эффективность используемых энергетических установок.

В основу предложенного способа определения зольности ВУТ лежит особенность угольной компоненты сырья, как ее электропроводность, которая полностью отсутствует или очень низкая у зольной компоненты сырья. Общеизвестно, что в электромагнитном поле происходят изменения, если в нем поместить электропроводящий материал.

Такие изменения в электромагнитном поле происходят благодаря возникновению в электропроводящем материале вихревых токов и из-за его магнитной проницаемости, которая практически достигает единицы ($\mu \approx 1$ для всех углеводородов независимо от влажности и типа угля).

Изменения электромагнитного поля внутри соленоидальной катушки, неизбежно приводят к изменению электрических параметров во вторичной обмотке, в частности, напряжения. Такие изменения во вторичной обмотке возникают лишь при попадании в соленоид угля, а при попадании породы изменений не происходит. Это позволяет со вторичных обмоток получать дифференциальный сигнал для дальнейшей его обработки. Уровень сигнала позволяет определять марку ВУТ по его электропроводности, а также после его обработки и учета скорости движения жидкости по трубопроводу, можно определить количественный и качественный состав водоугольной суспензии.

Следовательно, осуществление электромагнитного контроля ВУТ с помощью сквозного соленоида (продольный проходной вихретоковый датчик) позволяет четко определить какой компонент сырья (уголь или порода) попал в электромагнитное поле. Определение электропроводности угольного компонента дает возможность повысить точность определения зольности ВУТ в потоке.

За счет магнитной проницаемости угля (угольное вещество не является ферромагнитным) предложенным способом можно с успехом измерять зольность, как крупных фракций ВУТ, так и мелких.

Таким образом, использование предложенного принципа определения зольности ВУТ, основанного на свойствах электропроводности угля и

возникновению в нем вихревых токов, изменяющих напряженность электромагнитного поля, обеспечивает качественное определение состава водоугольных суспензий, подаваемых в энергетические установки.

Дальнейшая сущность предложенного технического решения поясняется иллюстративным материалом, на котором изображена схема реализации предлагаемого способа определения зольности ВУТ (рисунок 10.8).

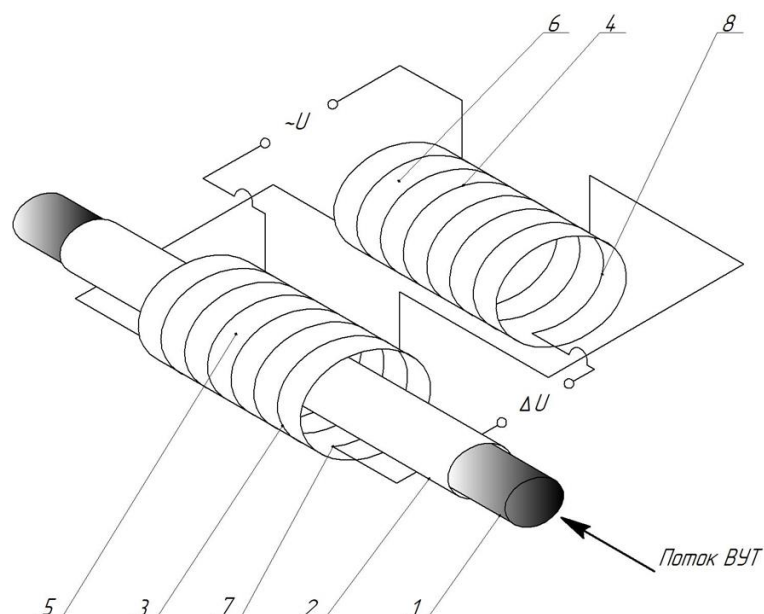


Рис. 10.8 – Конструктивная схема вихретокового датчика для определения зольности ВУТ

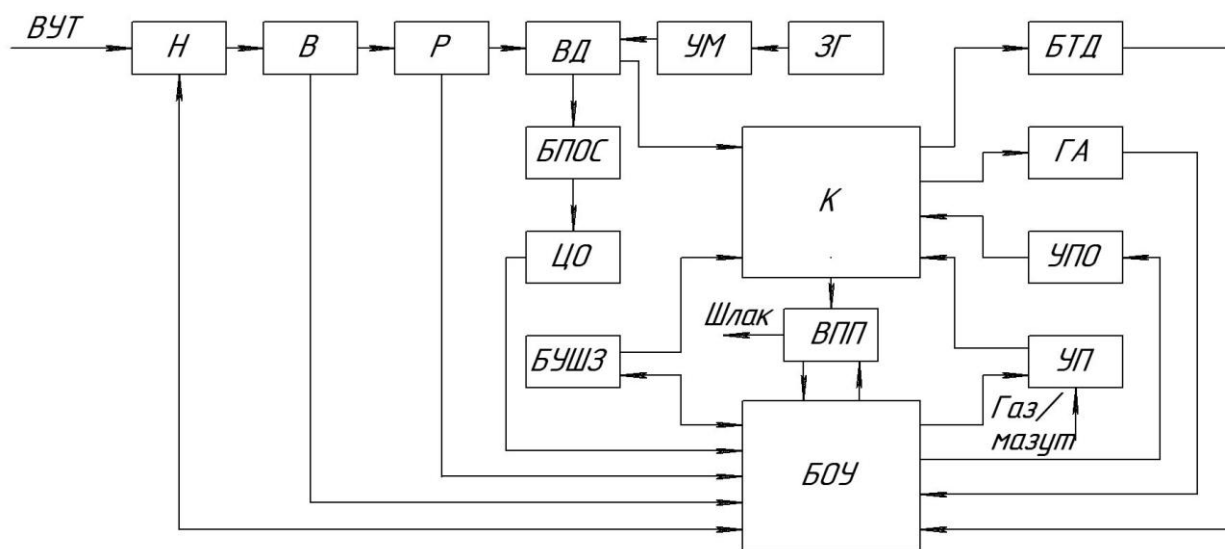
Исходная водоугольная суспензия 1, зольность которой требуется определить, подается по трубопроводу 2. Электрический ток переменного напряжения $\sim U$ подается на первичную обмотку 3 и 4 соленоидальных катушек 5 и 6. Уровень дифференциального сигнала ΔU с измерительных обмоток 7 и 8 будет пропорционален количеству попавшего в измерительную катушку электропроводного материала.

Если в соленоидальную катушку 5 по трубопроводу 2 попала водоугольная суспензия с низким содержанием угольного компонента, то изменение электромагнитного поля не происходит, а значит, во вторичной обмотке 7 уровень сигнала уменьшится, как и уровень дифференциального сигнала ΔU .

Существенное отличие предложенного технического решения от ранее известных, заключается в использовании вихретокового принципа определения зольности ВУТ в электромагнитном поле, с учетом различий свойств марок угля по электропроводности. Указанное отличие обеспечивает получение

точного и качественного бесконтактного процесса определения зольности ВУТ, в котором снижаются требования к состоянию сырья.

На основе предложенного подхода разработана структурная схема системы автоматического регулирования котлоагрегата на водоугольном топливе (рис. 10.9). В данной схеме ВУТ подается в котел (К) при помощи насоса (Н). Сигнал управления насосом поступает с блока обработки и управления (БОУ) и инициирует изменение скорости течения ВУТ по трубопроводу, что в свою очередь обеспечивает регулирование количества подаваемого топлива в котлоагрегат. Для поддержания оптимальных параметров горения ВУТ необходимо учитывать приведенные ранее зависимости. Так вискозиметр (В) передает блоку обработки и управления информацию о процентном соотношении водной фазы в топливе (на основе значения вязкости) для поддержания оптимальных параметров горения. Количество подаваемого ВУТ в котлоагрегат контролируется расходомером (Р), а его качественный состав предлагается контролировать при помощи проходного вихретокового датчика (ВД), сигнал с которого будет пропорционален количеству угля в объеме трубопровода в пределах чувствительности измерительной обмотки.



БОУ - блок обработки и управления; БПОС - блок предварительной обработки сигнала; БТД - блок температурных датчиков; БУШЗ - блок управления шиберной заслонкой; В – вискозиметр; ВД - вихретоковый датчик; ВПП - весовая поворотная платформа; ГА - газовый анализатор; ЗГ - задающий генератор; К – котлоагрегат; Н – насос; Р – расходомер; УМ - усилитель мощности; УП - устройство подсветки; УПО - устройство подачи окислителя; ЦО - цифровой осциллограф

Рис. 10.9 – Структурная схема системы автоматического регулирования котлоагрегата на водоугольном топливе

Компенсационную обмотку предлагается выполнить того же диаметра, что и у измерительной обмотки, но вынести ее вместе с частью обмотки возбуждения отдельно от трубопровода, тогда сигнал, сформировавшийся на измерительной обмотке будет пропорционален количеству угля в объеме трубопровода в пределах ее чувствительности. С вихретокового датчика сигнал поступает в блок предварительной обработки сигнала (БПОС) и после дифференцирования и усиления поступает в цифровой осциллограф (ЦО).

Вихретоковый датчик может быть запитан от усилителя мощности (УМ) с возможностью усиливать входной сигнал в диапазоне частот до 1 МГц с максимальным выходным током до 1 А. В качестве задающего генератора (ЗГ) целесообразно использовать сигнальный генератор с возможностью изменять амплитуду сигнала с шагом 1 мВ и частоту сигнала с шагом 0,01 Гц в диапазоне от 0,01 мкГц до 30 МГц.

Сигнал с цифрового осциллографа поступает в блок обработки и управления, где происходит его фильтрация (быстрое преобразование Фурье) и определение уровня сигнала, вносимого угольной компонентой. На основании данных поступающих с цифрового осциллографа, а также данных поступающих с расходомера, вискозиметра, температурных датчиков, и газоанализатора (ГА) блок обработки и управления формирует сигналы управляющего воздействия, поступающие на насос, устройство подачи окислителя (УПО), и устройство подсветки (УП) для обеспечения оптимальных параметров горения топлива топке котлоагрегата. Уменьшение уровня сигнала, поступающего с цифрового осциллографа, может свидетельствовать об уменьшении процентного соотношения угля в ВУТ, вследствие возможного попадания породных масс на этапе его приготовления. Для поддержания дальнейшего устойчивого горения блок обработки и управления подает сигнал в устройство подсветки (УП) после чего в топку подается горючее вещество (мазут, газ и пр.). В разработанной структурной схеме также предусмотрено автоматическое удаление золосодержащих остатков, образующихся в процессе работы котлоагрегата, при подаче сигнала на блок управления шиберной задвижкой происходит удаление золы и ее взвешивание на весовой поворотной платформе (ВПП). Данные о количестве золосодержащих остатков совместно с данными с газоанализатора и датчиков позволят находить оптимальные режимы работы котлоагрегата не зависимо от марки угля, который будет использован для приготовления ВУТ.

В качестве ядра блока обработки и управления может выступать современное микропроцессорное устройство способное поддерживать семейство операционных систем Windows/Linux.

Для проведения экспериментов по определению параметров ВУТ вихретоковым методом разработан и апробирован детектор зольности, принципиальная схема которого приведена на рисунке 10.10.

Как видно, в качестве задающего генератора (A1) использован сигнальный генератор JDS-2900 с возможностью изменять амплитуду сигнала с шагом 1 мВ и частоту сигнала с шагом 0,01 Гц в диапазоне от 0,01 мГц до 30 МГц. В качестве усилителя мощности (A2) использовался прибор LPA01 с возможность усиливать входной сигнал в диапазоне частот до 1 МГц с максимальным выходным током до 1 А.

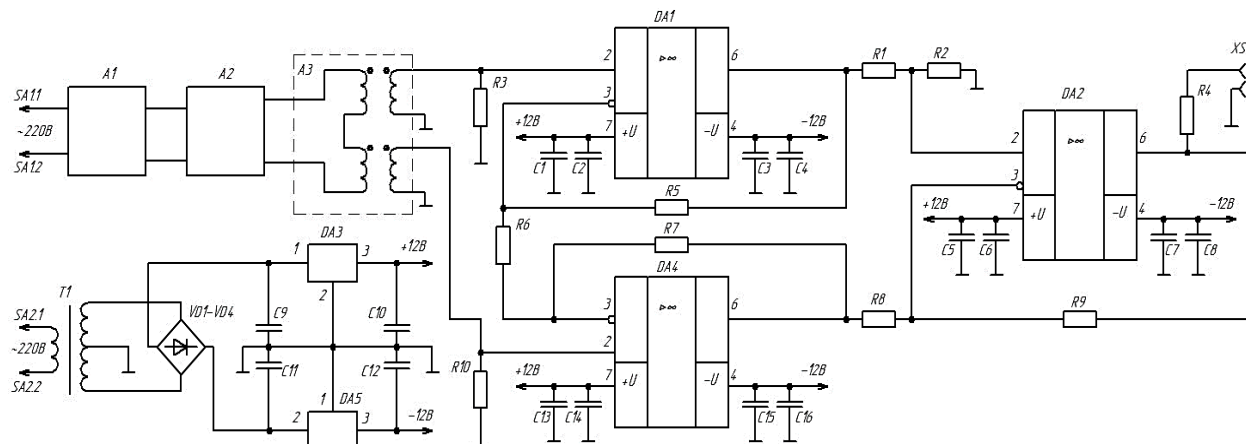


Рис. 10.10 – Принципиальная схема детектора зольности ВУТ

Сигнал с измерительной и компенсационных обмоток вихретокового датчика (A3) на дифференциальный усилитель, который выполнен на операционных усилителях AD8065A (DA1, DA2, DA4) с коэффициентом усиления 40 dB на частоте до 1 МГц. Сигнал с выхода дифференциального усилителя подается на цифровой осциллограф VDS1022I данные с которого в дальнейшем подвергаются программной обработке.

В результате обработки сигнала с цифрового осциллографа при помещении в вихретоковый датчик образцов ВУТ получен сигнал, который изменялся в зависимости от концентрации доли угля в ВУТ. Влияния воды на изменение уровня выходного сигнала в ходе экспериментов не выявлено.

Экспериментальные исследования проводились в широком диапазоне частот от 50 кГц до 1 МГц. Представлена информация относительно уровня напряжения, вносимого водоугольным топливом, его формы и частотной характеристики. Программное обеспечение, поставляемое с цифровым осциллографом, позволяет производить быстрое преобразование Фурье над измерительным сигналом, что позволяет оценить его частотный спектр и выявить частоты, на которых вносятся сторонние сигналы. Наблюдается пиковое значение измерительного сигнала на частоте 1 МГц и увеличение шума в диапазоне частот от 1 МГц до 1,3 МГц, что затруднит обработку

данных при оцифровывании сигнала. При сопоставлении уровень сигнала/шум можно сделать вывод, что наиболее целесообразно выполнять измерения на частотах близких к 500 кГц.

Практическая значимость предложенной системы заключается в возможности ее применения для автоматизации комплекса процессов, начиная от приготовления ВУТ и заканчивая его сжиганием. Использование такой системы позволяет:

- стабилизировать процессы горения ВУТ в топках котлоагрегатов различного типа;
- повысить эффективность использования высокозольных и низкорекреационных углей при производстве ВУТ;
- увеличить теплоту сгорания частицы ВУТ за счет оптимизации его состава;
- минимизировать антропогенные выбросы при сжигании топлива.

Таким образом, автоматизация контроля качества ВУТ при его течении по трубопроводу является важным направлением развития технологии водоугольного топлива. Она позволяет не только повысить эффективность энергетических установок, но и обеспечить экологическую безопасность процессов сжигания и газификации.

ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ В ЗАДАЧЕ АНАЛИЗА ПАРАМЕТРОВ ВУТ

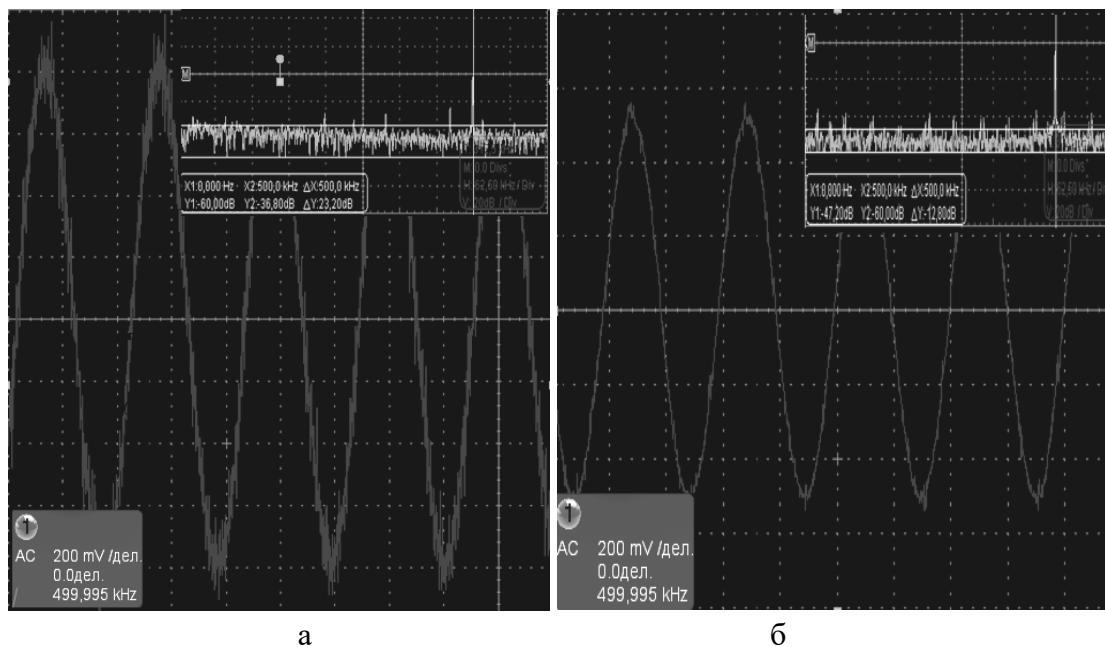
Исследование влияния внешних факторов на оцифровываемый сигнал

Одним из ключевых этапов разработки метода определения качественного состава водоугольного топлива, как уже было сказано, является анализ степени влияния внешних факторов на сигнал, получаемый с проходного вихретокового преобразователя (рис. 10.8). Экспериментальные исследования проводились для выявления зависимости уровня измерительного сигнала от частоты подаваемого напряжения, а также для оценки воздействия внешних шумов и помех на точность измерений.

Исследования показали, что внешние факторы, такие как изменение температуры, влажности и электромагнитных помех, могут существенно влиять на уровень выходного сигнала. Например, при работе импульсных блоков питания устройств, используемых в экспериментальной установке, наблюдались периодические всплески шума с частотой 50-60 кГц. Однако рабочая частота 500 кГц, выбранная для измерений, попадает в интервал между этими всплесками, что минимизирует их влияние на результаты.

На рисунке 10.11 представлены данные о зависимости уровня вносимого напряжения от частоты сигнала. Анализ спектрограммы показывает, что

пиковое значение измерительного сигнала достигается на частоте 1 МГц, однако увеличение шума в диапазоне частот выше 1 МГц делает эту область непригодной для точных измерений. Таким образом, выбор рабочей частоты в диапазоне 350-500 кГц обеспечивает оптимальное соотношение сигнал/шум и позволяет минимизировать влияние внешних факторов.



а – 1кОм; б – 66 Ом

Рис. 10.11 – Уровень вносимого напряжения в измерительную обмотку водоугольным топливом, и коэффициент усиления сигнала относительно шума (ΔY), на частоте 500кГц при параллельном подключении нагрузочного сопротивления

Для повышения достоверности измерений была проведена дополнительная фильтрация сигнала [15]. Использование быстрого преобразования Фурье (БПФ) позволило выделить полезный сигнал на фоне шумов и сторонних помех. Программное обеспечение цифрового осциллографа VDS1022I позволило выполнить потоковую обработку данных, что значительно упростило анализ частотного спектра и выявление частот, на которых возникают сторонние сигналы.

Как видно уровень шума при параллельном подключении к катушкам нагрузочного сопротивления номиналом 1кОм значительно выше, чем в случае подключения нагрузочного сопротивления номиналом 66 Ом, но уровень измерительного сигнала при этом уменьшается. Уменьшение номинала нагрузочных резисторов приводит к уменьшению уровня наводимых шумов сигнала, что облегчает фильтрацию сигнала для дальнейшего определения его достоверного уровня, но также приводит и к уменьшению уровня полезного сигнала. Также необходимо отметить, что из спектрограммы сигнала можно

заметить периодические всплески, относящиеся к внешним шумам вызванные работой импульсных блоков питания устройств, используемых в экспериментальной установке, с частотой 50-60 кГц. Как видно из спектрограммы, рабочая частота 500 кГц попадает в интервал частот между всплесками, вызванными работой импульсной техники, а значит на измерительный сигнал они не оказывают значительного влияния.

Для минимизации влияния внешних факторов на точность оцифровывания измерительного сигнала был разработан специальный алгоритм цифровой обработки. Алгоритм включает следующие этапы:

1. Сбор данных. Сигнал с измерительной катушки ВТП записывается с помощью цифрового осциллографа и сохраняется в отдельные файлы для последующей обработки.

2. Фильтрация сигнала. Используется БПФ для разложения сигнала на его составляющие. Это позволяет выделить полезный сигнал на рабочей частоте датчика и исключить влияние шумов.

3. Анализ данных. На этом этапе программа, реализующая алгоритм, определяет уровень вносимого напряжения в измерительную обмотку водоугольным топливом. Результаты обработки данных записываются в журнал для дальнейшего анализа.

Программа автоматически классифицирует параметры сигнала и выявляет зависимости между уровнем сигнала и качественным составом ВУТ. Например, экспериментально установлено, что до частоты 350 кГц наблюдается линейная зависимость приращения входного сигнала от частоты в обмотке возбуждения. На частотах выше 350 кГц зависимость становится нелинейной, что требует корректировки алгоритма для учета этих изменений.

Результаты экспериментов показали, что предложенный алгоритм цифровой обработки сигнала позволяет значительно снизить степень влияния внешних факторов на точность измерений. В частности, использование компенсационной обмотки и дифференциального усилителя на операционных усилителях AD8065A с коэффициентом усиления 40 dB на частоте до 1 МГц обеспечивает высокую стабильность работы системы.

Кроме того, для повышения точности измерений был предложен метод расчета значения сопротивления нагрузочных резисторов вихретокового преобразователя. Этот метод обеспечивает оптимальное соотношение сигнал/шум измерительного сигнала и позволяет минимизировать влияние внешних воздействий. Полученные данные свидетельствуют о том, что снижение номиналов нагрузочных резисторов сохраняет соотношение сигнал/шум, но уменьшает уровень полезного сигнала.

Таким образом, разработанный алгоритм цифровой обработки сигнала и предложенные конструктивные особенности проходного ВТП обеспечивают возможность автоматического контроля параметров ВУТ. Это позволяет использовать вихретоковый метод для определения зольности водоугольного топлива в потоке, что является важным шагом в направлении создания автоматизированных систем управления энергетическими котлоагрегатами.

Практическая реализация системы автоматического регулирования котлоагрегата

Для создания надежной системы автоматического регулирования котлоагрегата, работающего на водоугольном топливе, была разработана структурная схема детектора зольности. Основным элементом схемы является проходной вихретоковый датчик, выполненный в виде двух катушек индуктивности с первичной и вторичной обмотками.

Согласно предложенной схеме, исходная водоугольная суспензия подается по трубопроводу, через который пропускается электромагнитное поле, генерируемое первичной обмоткой соленоидальных катушек. Уровень дифференциального сигнала, измеряемого на вторичных обмотках, оказывается пропорциональным количеству электропроводного материала (угольной компоненты) в потоке. Это позволяет определять качественный состав ВУТ в реальном времени.

Структурная схема также включает блок обработки и управления, который принимает сигналы от цифрового осциллографа, расходомера, вискозиметра, температурных датчиков и газоанализатора. На основе этих данных формируются управляющие воздействия, направленные на поддержание оптимальных параметров горения топлива в топке котлоагрегата. Например, при снижении уровня сигнала с цифрового осциллографа, что может свидетельствовать об уменьшении процентного содержания угля в ВУТ, система автоматически активирует устройство подсветки для поддержания устойчивого горения.

Кроме того, в схеме предусмотрено автоматическое удаление золосодержащих остатков. При подаче сигнала на блок управления шиберной задвижкой происходит удаление золы, которая затем взвешивается на весовой поворотной платформе. Эти данные совместно с показаниями газоанализатора позволяют находить оптимальные режимы работы котлоагрегата независимо от марки угля, используемого для приготовления ВУТ.

Одним из ключевых аспектов разработки системы является минимизация влияния внешних факторов на точность измерений. Для этого был предложен алгоритм цифровой обработки сигнала, основанный на быстром

преобразовании Фурье (БПФ). Этот метод позволяет выделить полезный сигнал на рабочей частоте датчика и исключить влияние сторонних шумов.

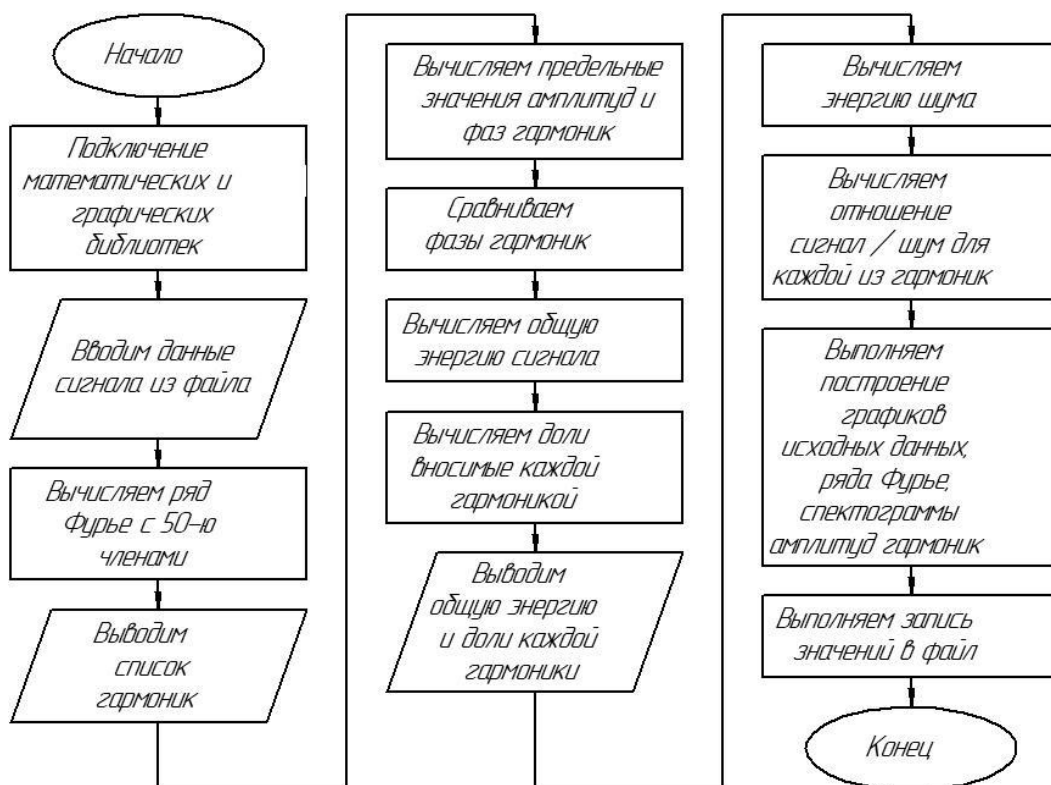


Рис. 10.12 – Алгоритм работы программы, определяющей уровень вносимого напряжения в измерительную обмотку водоугольным топливом

Алгоритм обработки сигнала включает следующие этапы:

1. Оцифровка сигнала. Данные, полученные с измерительной обмотки вихретокового датчика, записываются с помощью цифрового осциллографа.

2. Фильтрация сигнала. Применяется БПФ для разложения сигнала на его составляющие. Это позволяет выделить полезный сигнал на рабочей частоте и минимизировать влияние шумов.

3. Вычисление уровня сигнала. По результатам фильтрации определяется уровень напряжения, вносимого угольной компонентой в измерительную обмотку.

4. Корректировка данных. Учитываются показания вискозиметра, расходомера и других датчиков для корректировки параметров горения топлива.

Экспериментальные исследования показали, что предложенный алгоритм позволяет значительно снизить степень влияния внешних факторов, таких как изменение температуры, влажности и давления окружающей среды, на точность измерений. Кроме того, использование компенсационной обмотки в конструкции вихретокового датчика дополнительно повышает стабильность работы системы.

Практическая реализация алгоритма была выполнена в виде программы (см. Приложение А), которая обрабатывает данные, записанные с цифрового осциллографа (рис. 10.12).

Программа позволяет определять уровень вносимого напряжения в измерительную обмотку водоугольным топливом и устанавливать зависимость между параметрами объекта контроля и уровнем сигнала. Это открывает путь к созданию устойчиво функционирующих энергетических установок, способных работать на ВУТ с высокой степенью автоматизации.

Таким образом, разработанная структурная схема детектора зольности ВУТ и алгоритм цифровой обработки сигнала обеспечивают возможность качественного определения состава водоугольных суспензий в потоке. Это позволяет не только повысить точность контроля параметров ВУТ, но и создать автоматизированные системы управления, которые будут поддерживать оптимальные режимы работы энергетических установок.

Анализ экспериментальных данных

Экспериментальные исследования показали, что уровень сигнала, вносимого водоугольным топливом в измерительную катушку вихретокового преобразователя, зависит от его качественного состава. В частности, изменения электромагнитных свойств ВУТ наблюдались при попадании угольной массы в зону действия ВТП, тогда как минеральные примеси или порода не вызывали значительных изменений сигнала. Это связано с тем, что электропроводящие свойства угля существенно отличаются от свойств непроводящих компонентов, таких как мел или другие минеральные добавки.

Для подтверждения этого предположения были проведены эксперименты с использованием образцов водоугольного топлива различной зольности. На рисунке 10.5 представлены зависимости уровня вносимого напряжения от частоты сигнала для угольной пыли и водоугольного топлива. Незначительное отклонение между кривыми, соответствующими угольной пыли и ВУТ, находится в пределах погрешности средств измерения, что свидетельствует о минимальном влиянии воды на изменение уровня выходного сигнала.

Анализ полученных данных позволил установить, что уровень сигнала с измерительной катушки пропорционален зольности угля, находящегося в вихретоковом преобразователе. Это позволяет использовать данный метод для контроля качественного состава ВУТ в потоке. Однако для повышения точности измерений необходимо увеличить сквозной коэффициент усиления экспериментальной установки и обеспечить дополнительную фильтрацию измерительного сигнала до его обработки.

Определение оптимальной частоты сигнала, подаваемого на обмотку возбуждения ВТП, является ключевым фактором для достижения максимальной точности измерений. Экспериментальные исследования проводились в широком диапазоне частот – от 50 кГц до 1 МГц.

Анализ частотных характеристик показал, что линейная зависимость приращения входного сигнала от частоты в обмотке возбуждения наблюдается до частоты 350 кГц. На частотах выше 350 кГц зависимость становится нелинейной, что снижает точность измерений. Учитывая соотношение уровня вносимого напряжения сигнал/шум и стремление максимально увеличить уровень полезного сигнала, целесообразно производить измерения на частоте 500 кГц.

Дополнительные исследования влияния нагрузочного сопротивления на уровень сигнала показали, что оптимальное соотношение сигнал/шум достигается при параллельном подключении нагрузочного резистора номиналом 220 Ом к измерительной и компенсационной обмоткам. При этом комплексное сопротивление измерительной катушки на частоте 500 кГц составило $Z = 66,57$ Ом, а оптимальное сопротивление нагрузочного резистора должно быть больше приблизительно в 3,3 раза ($R_n/Z \approx 3,3$).

Для расчета индуктивного сопротивления измерительной катушки использовались следующие формулы:

$$R_L = 2\pi fL \quad (10.1)$$

где f – частота сигнала, Гц; L – индуктивность однослойной катушки, мкГн.

Индуктивность катушки определялась по формуле:

$$L = 0,01 \cdot D \cdot N^2 / (H/D + 0,44), \quad (10.2)$$

где D – диаметр однослойной катушки, см; N – количество витков; H – длина намотки провода, см.

Таким образом, оптимальные параметры частоты подаваемого на обмотку возбуждения сигнала и номинала нагрузочного сопротивления обеспечивают высокую точность измерений и минимизируют влияние внешних факторов на результаты.

Практическое применение результатов

Результаты проведенного исследования подтвердили возможность использования проходных вихретоковых датчиков для контроля параметров водоугольного топлива в потоке. Конструкция предложенного датчика,

содержащего две соленоидальные катушки с первичной и вторичной обмотками, позволяет определять качественный состав ВУТ за счет анализа электромагнитных свойств среды. Уровень сигнала, получаемого с измерительной обмотки, пропорционален количеству электропроводящего компонента – угольной пыли – в объеме трубопровода. Это делает метод особенно эффективным для анализа зольности топлива в реальном времени.

Конструкция проходного вихретокового преобразователя включает два каркаса, на которых намотаны катушки возбуждения, измерительная и компенсационная обмотки. Каркасы расположены под углом 90 градусов относительно друг друга, что минимизирует влияние взаимной индукции измерительных контуров. Каждая обмотка содержит по 16-20 витков провода, а все выводы обмоток выведены на контактную площадку для удобства подключения к системе обработки данных. Такая конструкция обеспечивает высокую чувствительность датчика и устойчивость к внешним воздействиям.

В качестве контрольного образца использовались полые цилиндры диаметром 37мм, внутри которых помещались образцы водоугольной суспензии. Экспериментальная установка позволяла изменять частоту подаваемого напряжения на обмотку возбуждения, что было важно для исследования зависимости уровня выходного сигнала от частоты. Было установлено, что до частоты 350 кГц наблюдается линейная зависимость приращения входного сигнала от частоты. На частотах выше 350 кГц зависимость становится нелинейной, однако для достижения максимальной точности измерений рекомендуется использовать частоту 500 кГц. Этот выбор объясняется стремлением максимизировать уровень вносимого сигнала при минимальном уровне шума.

Одним из ключевых преимуществ данного подхода является его бесконтактный характер, что исключает механическое воздействие на топливную смесь и обеспечивает надежность работы системы. Использование компенсационной обмотки и алгоритма цифровой обработки сигнала позволяет минимизировать влияние внешних факторов, таких как температура, влажность и давление, на результаты измерений. Это делает метод устойчивым к изменению условий эксплуатации и обеспечивает стабильность работы даже в сложных промышленных условиях.

Экспериментально установлено, что уровень сигнала с вихретокового преобразователя зависит от концентрации угольной пыли в ВУТ. При этом вода практически не оказывает значимого влияния на изменение уровня выходного сигнала, что подтверждает целесообразность применения данного метода для анализа качественного состава топлива. Незначительное отклонение между кривыми, соответствующими угольной пыли и водоугольному топливу,

находится в пределах погрешности средств измерения, что свидетельствует о минимальном влиянии водной фазы на результаты измерений.

Структурная схема системы автоматического регулирования котлоагрегата на основе вихретокового датчика включает блок обработки и управления (БОУ), который получает данные о зольности и концентрации угольной пыли в реальном времени. Информация с датчика используется для регулирования скорости подачи топлива насосом, что обеспечивает стабильность процесса горения. Дополнительно в систему интегрируются вискозиметр для учета содержания водной фазы и расходомер для контроля количества подаваемого ВУТ.

Внедрение автоматизированных систем управления на основе вихретоковых датчиков позволяет существенно повысить экономическую эффективность использования водоугольного топлива. Одним из основных преимуществ является снижение затрат на подготовку и сжигание топлива за счет оптимизации его состава. Например, использование вискозиметра в сочетании с вихретоковым датчиком позволяет поддерживать оптимальное соотношение водной и угольной фаз, что способствует достижению максимальной теплотворной способности ВУТ.

Кроме того, автоматизация процессов контроля качества топлива снижает потребность в ручном управлении и минимизирует вероятность ошибок оператора. Это особенно важно для энергетических установок, работающих на высокозольных углях, где точность определения зольности напрямую влияет на эффективность сжигания. Предложенная система также позволяет снизить экологические издержки за счет минимизации выбросов оксидов азота и серы. Стабилизация процесса горения ВУТ в топках котлоагрегатов различного типа способствует более полному выгоранию углерода и снижению образования твердых частиц золы.

С экономической точки зрения, использование отходов углеобогащения в качестве сырья для ВУТ позволяет решить проблему их утилизации, что снижает затраты на содержание шламонакопителей и строительство новых объектов хранения. По оценкам, внедрение автоматизированных систем управления на базе вихретоковых датчиков может обеспечить экономию до 15-20% от общих затрат на производство и сжигание топлива.

Таким образом, практическое применение результатов исследования открывает новые возможности для повышения эффективности использования водоугольного топлива в энергетике. Разработанная методика и технические решения могут быть успешно внедрены на предприятиях тепло- и энергогенерации, что обеспечит как экономическую выгоду, так и экологическую безопасность процессов. Кроме того, использование

вихретоковых датчиков для контроля качества ВУТ создает основу для дальнейшего развития технологий автоматизации и оптимизации энергетических установок, работающих на углеродсодержащих отходах.

Полученные результаты исследования электромагнитных свойств водоугольных суспензий целесообразно использовать при разработке автоматизированных систем управления котлоагрегатами и установками газификации. Это позволит не только решить текущие проблемы в области энергетики, но и создать основу для новых экологически чистых и экономически эффективных решений в сфере использования углеродсодержащих отходов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Водоугольное топливо было и остается в виду своих особых свойств наиболее перспективным видом углесодержащих топлив, которое можно отнести к топливам будущего. При этом интеграция инновационных методов контроля качества водоугольных суспензий, а также нейросетевого метода анализа сигналов детектирующих устройств, позволяет с уверенностью говорить о готовности водоугольных технологий к 6-му технологическому укладу.

Перспективы дальнейшего развития технологии ВУТ связаны с решением ряда ключевых задач. Одной из них является определение зольности ВУТ в реальном времени, что позволит обеспечить стабильную работу энергетических установок, в том числе работающих на отходах углеобогащения. Для этого необходимо продолжить исследования по установлению зависимости между уровнем сигнала с вихретокового преобразователя и качественным составом ВУТ. Особое внимание следует уделить разработке методов автоматической корректировки параметров горелочных устройств, что позволит минимизировать колебания режимов горения и повысить эффективность использования топлива.

Другим важным направлением является совершенствование технологий приготовления и транспортирования водоугольных суспензий. Установлено, что вязкость ВУТ зависит от содержания твердой фазы, гранулометрического состава и типа химических добавок. Поэтому дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку методов регулирования реологических характеристик ВУТ, что позволит повысить их концентрацию и улучшить потребительские свойства. Например, оптимизация состава стабилизирующих добавок может существенно снизить вязкость суспензии, что упростит ее транспортировку по трубопроводам и снизит энергозатраты на перекачивание.

Следующим перспективным направлением является использование ВУТ в технологии газификации. При организации процесса в потоке топливо подается насосами, что обеспечивает непрерывность работы установки. Влага ВУТ способствует увеличению количества водорода и монооксида углерода, что позволяет получать синтез-газ заданного состава для использования в различных областях промышленности. Высокая температура процесса обеспечивает полноту конверсии в газ, а очистка от частиц золы, оксидов серы и азота делает технологию экологически безопасной. Это особенно актуально для регионов с жесткими экологическими требованиями, где применение традиционных видов топлива становится экономически невыгодным или технически сложным.

В ходе проведенного исследования подтверждена возможность качественного определения состава водоугольных суспензий с использованием современных инновационных методов анализа, а именно вихретокового метода контроля. Установлено, что уровень сигнала с измерительной катушки вихретокового преобразователя прямо пропорционален зольности угля, находящегося в потоке водоугольного топлива. Данная зависимость позволяет использовать получаемые сигналы для разработки автоматизированных систем управления энергетическими котлоагрегатами, что обеспечивает стабильную работу установок и минимизирует влияние внешних факторов на результаты измерений.

Предложенная конструкция вихретокового преобразователя, включающая две соленоидальные катушки с первичной и вторичной обмотками, демонстрирует высокую эффективность при определении качественного состава ВУТ. Однако для повышения достоверности измерений рекомендуется реализовать ряд технических улучшений. В частности, необходимо увеличить сквозной коэффициент усиления экспериментальной установки, повысить ток обмотки возбуждения и обеспечить фильтрацию измерительного сигнала перед его обработкой на компьютере. Эти меры позволяют значительно повысить точность и устойчивость результатов, исключив влияние шумов и внешних помех. Кроме того, дальнейшая оптимизация алгоритма цифровой обработки сигнала позволит минимизировать погрешности, связанные с изменением условий эксплуатации, таких как температура, влажность и давление окружающей среды.

Особое внимание в рамках исследования уделялось анализу электромагнитных свойств водоугольных суспензий. Показано, что угольная компонента ВУТ обладает определенной электропроводностью, тогда как зольная компонента практически не проводит ток. Это свойство лежит в основе вихретокового метода контроля, который позволяет оценить зольность топлива

в реальном времени. Полученные данные могут быть успешно использованы при разработке автоматизированных систем управления энергетическими котлоагрегатами. Это открывает новые возможности для оптимизации процессов сжигания и газификации ВУТ, что особенно важно в условиях растущих требований к экологичности и экономической эффективности энергетических процессов.

Важным аспектом исследования стало изучение влияния внешних факторов на точность измерений. Экспериментально установлено, что уровень сигнала с вихретокового преобразователя зависит от концентрации угольной пыли в ВУТ. При этом вода практически не оказывает значимого влияния на изменение уровня выходного сигнала, что подтверждает целесообразность применения данного метода для анализа качественного состава топлива. Для повышения точности измерений рекомендуется использовать частоту подаваемого на обмотку возбуждения сигнала в диапазоне до 500 кГц, где наблюдается линейная зависимость приращения входного сигнала от частоты. Это позволяет максимально увеличить уровень вносимого сигнала при минимальном уровне шума. Таким образом, использование предложенного принципа определения зольности ВУТ, основанного на свойствах электропроводности угля и возникновении в нем вихревых токов, изменяющих напряженность электромагнитного поля, обеспечивает качественное определение состава водоугольных суспензий, подаваемых в энергетические установки. Дальнейшее развитие технологии ВУТ позволит не только решить текущие проблемы в области энергетики, но и создать основу для новых экологически чистых и экономически эффективных решений в сфере использования углеродсодержащих отходов. Результаты исследования имеют широкое практическое значение и могут быть внедрены на предприятиях тепло- и энергогенерации, что обеспечит как экономическую выгоду, так и экологическую безопасность процессов в рамках шестого технологического уклада. Разработанные методики и технические решения открывают новые горизонты для автоматизации управления энергетическими установками, работающими на водоугольном топливе, и способствуют повышению эффективности использования отходов угольной промышленности.

Справка. Руководитель работы: докт. техн. наук, доц. Д.А. Капустин, зав. каф. Информационных образовательных технологий и систем ФГБОУ ВО «ЛГПУ», г. Луганск. **Исполнители:** докт. техн. наук, доц. Д.А. Капустин, зав. каф. Информационных образовательных технологий и систем ФГБОУ ВО «ЛГПУ», г. Луганск; канд. физ.-мат. наук, доц. В.В. Швыров, ФГБОУ ВО «ЛГПУ», г. Луганск; ст. преподаватель Р.Н. Сентяй, ФГБОУ ВО «ЛГПУ», г. Луганск; ст. преподаватель, канд. пед. наук Е.Ю. Суворова, ФГБОУ ВО «ЛГПУ», г. Луганск.

Список использованных источников

1. А.с. 436274 СССР, МПК G01N 27/22. Устройство для измерения зольности угля в потоке/ Синепольский В. С., Сердюк Н. С. (СССР). 1709020/26-25; заявлено 26.10.71; опубл. 15.07.74, Бюл. 26. – 3 с.
2. Багрянцев В. И., Казимиров С. А., Куценко А. И. и др. Практика и перспективы использования твердых углеродсодержащих отходов в качестве топлива для теплоэнергетических агрегатов // Вестник СибГИУ. – 2013. – №3(5). – С. 33–37.
3. Баранова М. П., Кулагин В. А. Перспективы развития технологии получения водоугольных топливных суспензий // Энергоэффективность систем жизнеобеспечения города: материалы XI Всерос. науч.-практ. конф. – Красноярск. – 2010. – С. 136–139.
4. Бондаренко В. И. [и др.] Энергетика: история, настоящее и будущее. Т.1: От огня и воды к электричеству: в 4 т. Киев: [б. и.], 2005. – 304 с.
5. Брагин, Б. Ф. Трубопроводный транспорт твердых материалов. уч. пос. Ч.1 / Б. Ф. Брагин, А. С. Коломиец, А. С. Кондратьев, С. Е. Криль, Ф. Д. Маркунтович, Ю. Г. Свитлый, В. А. Ульшин. под ред. Б. Ф. Брагина. – К: ИВГУ, 1993. – 400 с.
6. Дмитриенко М. А., Няшина Г. С., Шлегель Н. Е., Шевырев С. А. Снижение антропогенных выбросов при сжигании углей и отходов их переработки в качестве компонентов органоугольных суспензий // Известия вузов. Проблемы энергетики. – 2017. – №3-4. – С. 41–52.
7. Злобина Е. С., Папин А. В., Игнатова А. Ю. Экологические и технологические аспекты утилизации твердых углеводородных отходов // Вестник КузГТУ. – 2015. – №3(109). – С. 92–102.
8. Капустин Д. А., Гутько Ю. И., Орешкин М. В., Швыров В. В. Технологии утилизации отходов обогащения // Вестн. Луган. гос. ун-та им. Владимира Даля. – Луганск. – 2020. – № 6(36). – С. 43–49.
9. Круть А. А. Развитие физико-технических основ технологий приготовления и гидротранспортирования водоугольных суспензий высокой концентрации: дис. ... д-ра техн. наук: 05.15.09. – Днепропетровск, 2011. – 279 с.
10. Мурко В. И., Таилаков О. В., Хмяляинен В. А., Шеховцова В. О. Развитие экологически чистых технологий по использованию отходов обогащения и сжигания угля // ГИАБ. – 2016. – №10. – С. 249–258.
11. Определение факторов транспортируемой среды (водоугольного топлива) влияющих на точность показаний измерительных устройств [Электронный ресурс] / Д. А. Капустин, А. В. Куценко, В. В. Швыров, Р. Н. Сентяй // II Международная научно-техническая интернет-конференция «Актуальные вопросы механики текучих сред» – 2018 – URL: <http://gdynamic.dahluniver.ru/node/60> (дата обращения: 05.05.2025).
12. Пинчук В. А., Должанский А. М. Исследование электрических свойств водоугольных суспензий // Техническая теплофизика и промышленная теплоэнергетика. – 2013. – №5. – С.171–180.
13. Потанин А. А. Текучесть суспензий со структурообразующей высокодисперсной фракцией / А. А. Потанин, В. Е. Черномаз, В. М. Тараканов, Н. Б. Урьев // Инженерно-физический журнал. – Минск: ИТМО, 1991. – Т.60. №1. – С.32– 41.
14. Сентяй Р. Н., Капустин Д. А., Короп Г. В., Швыров В. В. Исследование и сравнительный анализ систем и способов поточного определения зольности угля на

- предприятиях // Вестник Луганского государственного педагогического университета. Серия 5. Гуманитарные науки. Технические науки. – Луганск: Книта, 2022. – №1(79) – С. 99–107.
15. Смит С. В. Научно-техническое руководство по цифровой обработке сигналов. 2-е издание [Электронный ресурс] / С. В. Смит; пер. Н. М. Котельниковой. – 2006. – URL: http://publ.lib.ru/ARCHIVES/S/SMIT_Stiven_V (дата обращения: 05.05.2025).
16. Урьев Н. Б. Текучесть суспензий и порошков / Н. Б. Урьев, А. А. Потанин. – М.: Химия, 1992. – 256 с.
17. Ходаков Г. С. Реология суспензий. Теория фазового течения и ее экспериментальное обоснование/ Г. С. Ходаков // Российский хим. журнал. – Иваново, 2003. – Т. XLVII. – №2. – С. 33–44.
18. Abadi M., Agarwal A., Barham P. et al. Tensorflow: Large-scale machine learning on heterogeneous distributed systems [Электронный ресурс] // arXiv. – 2016. – URL: <https://arxiv.org/abs/1603.04467> (дата обращения: 04.05.2025).
19. Bergstra J., Breuleux O., Bastien F., Lamblin P., Pascanu R., Desjardins G., Turian J., Warde-Farley D., Bengio Y. Theano: A CPU and GPU Math Expression Compiler in Python // Proceedings of the 9th Python for Scientific Conference, 2010. – P. 18 – 24. DOI. 10.25080/MAJORA-92BF1922-003.
20. Chen K., Wang J., Pang J. et al. MMDetection: Open MMLab Detection Toolbox and Benchmark [Электронный ресурс] // ArXiv. – 2019. – URL: <https://arxiv.org/abs/1906.07155> (дата обращения: 05.05.2025).
21. Chen T., Li M., Li Y. et al. MXNet: A Flexible and Efficient Machine Learning Library for Heterogeneous Distributed Systems [Электронный ресурс] // ArXiv. – 2015. – URL: <https://arxiv.org/abs/1512.01274> (дата обращения: 05.05.2025).
22. Collobert R., Bengio S., Mariéthoz J. Torch: a modular machine learning software library // Technical Report IDIAP-RR IDIAP. – 2002. – P. 2–46.
23. Darknet: Open source neural networks in C [Электронный ресурс]. – URL: <http://pjreddie.com/darknet> (дата обращения: 06.05.2025).
24. Deerwester S., Duma S., Fumas G., Landauer T., Harshman R. Indexing by Latent Semantic Analysis // Journal of the American Society for Information Science. – 1990. – Vol. 41. – P. 391–407. – DOI: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-457\(199009\)41:6<391::AID-ASII>3.0.CO;2-9](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-457(199009)41:6<391::AID-ASII>3.0.CO;2-9).
25. Detectron [Электронный ресурс]. – URL: <https://github.com/facebookresearch/Detectron/> (дата обращения 06.05.2025).
26. Fu X.-A. et al. A New Kind of Light Fuel Composed of Water-Coal Hydrocarbon // The Proceedings of the 21st International Technical Conference on Coal Utilization & Fuel Systems, March 1996. – Clearwater, Florida, USA, 1996. – P. 259–266.
27. Grinzi F. Coal Water Mixture Combustion and Boiler Retrofit // Member State Technologies dedicated to Help the Energy Self Sufficiency Process optimizing the local Resources such as Coal: Seminar. – K. – 1997. – P. 1–20.
28. Foltz P. Latent Semantic Indexing for textbased research // Behavior Research Methods, Instruments, and Computers. – 1996, Vol. 28. – P. 197–202.
29. Foltz P., Kintsch W., Landauer T.K. The measurement of textual coherence with Latent Semantic Analysis // Discourse Processes. 1998. – Vol. 25. – P. 285 – 307. DOI: 10.1080/01638539809545029.

30. Huawei Technologies Co., Ltd. Huawei MindSpore AI Development Framework // In: Artificial Intelligence Technology. Springer, Singapore, 2023. – P.137 –162. DOI: 10.1007/978-981-19-2879-6_5.

31. Jia Y., Shelhamer E., Donahue J., et al. Caffe: Convolutional Architecture for Fast Feature Embedding // Proceedings of the 22nd ACM international conference on Multimedia, 2014. – P.675 – 678. DOI: 10.1145/2647868.2654889.

32. Keras: Deep Learning for humans [Электронный ресурс] – ULR: <https://keras.io/> (дата обращения 04.05.2025).

33. Liu L., Ouyang W., Wang X. et al. Deep Learning for Generic Object Detection: A Survey // International Journal of Computer Vision, Vol. 128, 2019. – P. 261–318. DOI:10.1007/s11263-019-01247-4.

34. Paszke A., Gross S., Massa F. et al. PyTorch: An Imperative Style, High-Performance Deep Learning Library [Электронный ресурс] // ArXiv. – 2019. – URL: <https://arxiv.org/abs/1912.01703> (дата обращения: 04.05.2025).

35. TensorFlow [Электронный ресурс] – URL: <https://www.tensorflow.org> (дата обращения 28.04.2025).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Программа для автоматизации контроля характеристик водоугольного топлива в потоке с использованием методов кластерного анализа сигнала вихретокового преобразователя

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import pandas as pd
from sklearn.cluster import KMeans
import umap
from scipy.spatial.distance import cosine
import os
import serial
import time
# список для сохранения результатов в журнал
logfile=[]
globalgarmvector=[]
def find_nearest_vector(input_vector, saved_vectors,
saved_clusters):
    # Инициализация минимального косинусного расстояния и
соответствующего вектора
    min_cosine_distance = float('inf')
    nearest_vector = None
    nearest_cluster = None
```

```

# Проход по всем сохраненным векторам и кластерам
for i, saved_vector in enumerate(saved_vectors):
    # Вычисление косинусного расстояния
    distance = cosine(input_vector, saved_vector)
    # Обновление минимального расстояния и соответствующих
значений
    if distance < min_cosine_distance:
        min_cosine_distance = distance
        nearest_vector = saved_vector
        nearest_cluster = saved_clusters[i]
return nearest_cluster
def read_signal_data(file_path, start, dlinabloka):
    with open(file_path, 'r') as file:
        data = [float(line.strip()) for line in file.readlines()]
        fragmentdata=data[start:start+dlinabloka+1]
    return np.array(fragmentdata)
def read_signal_datarnd(file_path,start):
    with open(file_path, 'r') as file:
        data = [float(line.strip()) for line in file.readlines()]
        fragmentdata=data[start:start+101]
    return np.array(fragmentdata)
# Функция для вычисления коэффициентов ряда Фурье
def fourier_coefficients(data, n):
    T = len(data)
    a0 = 2 / T * np.sum(data)
    an = 2 / T * np.sum([data[i] * np.cos(2 * np.pi * i * n / T)
for i in range(T)])
    bn = 2 / T * np.sum([data[i] * np.sin(2 * np.pi * i * n / T)
for i in range(T)])
    return a0, an, bn
# Функция для вычисления ряда Фурье
def fourier_series(data, terms):
    T = len(data)
    result = np.zeros(T)
    coefficients = []
    for n in range(terms):
        a0, an, bn = fourier_coefficients(data, n)
        result += a0 / 2 + an * np.cos(2 * np.pi * n *
np.arange(T) / T) + bn * np.sin(2 * np.pi * n * np.arange(T) / T)
        coefficients.append((n, an, bn, np.sqrt(an**2 + bn**2),
np.arctan2(bn, an)))
    return result, coefficients
def umapclast(globalgarmvector):
    num_clusters = 4
    matrix=np.array(globalgarmvector)

```

```

    kmeans = KMeans(n_clusters=num_clusters, max_iter=500,
random_state=True, n_init=50).fit(X=matrix.astype('double'))
    labels = kmeans.fit_predict(matrix)
    plt.figure(figsize=(12, 8), dpi= 300, facecolor='w',
edgecolor='k')
    # Визуализация результатов кластеризации
    plt.scatter(matrix[:, 0], matrix[:, 1], c=labels,
сmap='viridis', edgecolor='k')
    plt.title('Кластеризация по входным блокам сигнала')
    plt.show()
    # Добавление меток кластеров к исходным данным
    df_result = pd.DataFrame(globalgarmvector,
columns=[f"feature_{i}" for i in range(matrix.shape[1])])
    df_result['cluster_label'] = labels
    if os.path.isfile('result_with_clusters.xlsx'):
        print(f"Файл {file_path} существует.")
    else:
        print(f"Сохраняем результаты кластеризации в файл")
        df_result.to_excel('result_with_clusters.xlsx',
index=False)
    return kmeans
# Оценка параметров входного блока данных на основании сохраненной
кластеризации
def testinputforclast(j):
    # считывание данных
    df_loaded = pd.read_excel('result_with_clusters.xlsx')
    saved_vectors = df_loaded.iloc[:, :-1].values # Все столбцы,
кроме последнего
    saved_clusters = df_loaded['cluster_label'].values
    # получение тестового сигнала
    file_path = 'data/123.txt'
    testvector=read_signal_datarnd(file_path, j)
    testgarmvector=[]
    result, coefficients = fourier_series(testvector, 10)
    for n, an, bn, amplitude, phase in coefficients:
        testgarmvector.append(amplitude)
    # Поиск ближайшего вектора и соответствующего кластера
    print(testgarmvector)
    nearest_cluster = find_nearest_vector(testgarmvector,
saved_vectors, saved_clusters)
    print("Ближайший кластер для входного вектора:",
nearest_cluster)
# Оценка общего уровня параметров сигнала
def analizclast():
    # считывание данных
    data = pd.read_excel('result_with_clusters.xlsx')

```

```

data1 = data['cluster_label'].values
# Получение долей значений
value_counts = np.bincount(data1)
total_values = len(data1)
value_percentages = value_counts / total_values
print('Распределение блоков по кластерам для анализируемого
сигнала:')
print(value_percentages)
# Построение гистограммы распределения
plt.bar(range(len(value_percentages)), value_percentages,
tick_label=np.unique(data1))
plt.xlabel('Значение')
plt.ylabel('Доля')
plt.title('Распределение значений')
plt.show()
def formdata(startblock, totalblock, stepblock, file_path,
dlinabloka):
    print('Выполняем анализ параметров сигнала')
    # Цикл для формирования выборки данных
    for j in range(startblock, totalblock, stepblock):
        signal_data = read_signal_data(file_path, j, dlinabloka)
    # Вычисляем ряд Фурье с 10 членами
    terms = 10
    result, coefficients = fourier_series(signal_data, terms)
    garmvector=[]
    # Выводим список гармоник
    s="Гармоники:"
    logfile.append(s+'\n')
    # print(s)
    for n, an, bn, amplitude, phase in coefficients:
        s=f"Гармоника {n}: Амплитуда = {amplitude}, Фаза =
{phase}"
        print(s)
        logfile.append(s+'\n')
        garmvector.append(amplitude)
        globalgarmvector.append(garmvector)
# Вызов функции для формирования выборки данных по анализируемому
сигналу
# путь к файлу с данными сигнала
file_path = 'data/123.txt'
# Количество блоков для обработки
totalblock=4000
# Начальный блок
startblock=0
# Шаг
stepblock=10

```

```

# Размер блока
dlinabloka=100
formdata(startblock,totalblock,stepblock,file_path, dlinabloka)
# Вызов функции для автоматической кластеризации данных сигнала
commandsignal=umapclast(globalgarmvector)
# Вызов функции для автоматической кластеризации данных сигнала
testinputforclast(100)
# Вызов функции для автоматического анализа параметров ряда
сигналов
analizclast()
# Путь куда сохранять файл отчета с найденными параметрами
file_path = 'Журнал.txt'
# Записываем значения в файл
with open(file_path, 'w') as file:
    for item in logfile:
        file.write(f"{item}\n")
print('Все данные успешно сохранены')

```


ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наша коллективная монография «Вопросы VI технологического уклада: инновации» является своего рода вторым томом ранее изданной, в 2024 году, монографии «Вопросы VI технологического уклада: проблемы и решения» первым изданием из задуманной многотомной серии.

Общеизвестно, что шестой технологический уклад стал очередным этапом цивилизационного развития человечества и охватывает практически все сферы его деятельности. И поскольку он по факту начался совсем недавно, в историческом времени это буквально секунды, то это явление требует внимательного и всеобъемлющего научного изучения.

Авторами данного издания являются профессионалы своего дела, работающие на развитие технологического будущего нашей страны и всего мира в целом. Ими являются:

1.Базылев М.В., канд. с.-х. наук, доц., заведующий кафедрой экономики и информационных технологий УО ВГАВМ, г. Витебск.

2.Воронюк Д. С., заместитель главного директора телеканала «Беларусь 24», соискатель ГУО «Академия образования», Минск, Республика Беларусь.

3.Головин Н.С., представитель, «Элитная частная экономическая школа», г.Нови-Сад, Сербия.

4. Дедов А.А., консультант ООН, г. Москва, Россия.

5.Истранина Ж.А., магистр с.-х. наук, УО ВГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь.

6.Истранин Ю.В., канд. с.-х. наук, доцент УО ВГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь.

7.Капустин Д.А., д-р техн. наук, доцент, зав. кафедрой информационных образовательных технологий и систем, ФГБОУ ВО «ЛГПУ», г. Луганск, Россия.

8.Левкин Е.А., канд. с.-х. наук, доц., УО ВГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь.

9.Линьков В.В., канд. с.-х. наук, доц. УО ВГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь.

10.Литвинов А.А., аспирант ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», г. Луганск, Россия.

11. Луценко Е.В., д-р. эконом наук, канд. техн. наук, профессор, ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия.

12.Минаков В.Н., канд. с.-х. наук, доцент УО ВГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь.

13.Мазур О. Г., д-р полит. наук, доц., проф. ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», г. Луганск, Россия.

14.Орешкина М.А., канд. истор. наук, профессор РАН, Российская Академия Естествознания, Москва, Россия.

15. Орешкин М.В., д-р с.-х. наук, проф., академик РАН, ФГБОУ ВО «ЛГУ

им. В. Даля», г. Луганск, Россия.

16. Павленко А.Т., канд. техн. наук, доц., ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», г. Луганск, Россия.

17.Сентяй Р.Н., ст. преподаватель каф. информационных образовательных технологий и систем, ФГБОУ ВО «ЛГПУ», г. Луганск, Россия.

18.Соколова С. Н., д-р философ. наук, доц., профессор кафедры ГОУ «Академия образования», г. Минск, Республика Беларусь.

19.Суворова Е.Ю., канд. пед. наук, ст. преподаватель каф. информационных образовательных технологий и систем, ФГБОУ ВО «ЛГПУ», г. Луганск, Россия.

20.Толкач А.Н., ст. преподаватель УО ВГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь.

21.Ханчина А.Р., канд. с.-х. наук, доц., УО ВГАВМ, г. Витебск, г. Витебск, Республика Беларусь.

22.Хорольский С.И., инспектор группы организации ветеринарно-санитарного обеспечения Ветеринарно-санитарного отдела Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации, Москва.

23.Швыров В.В. канд. физ.-мат. наук, доц., доц. каф. информационных образовательных технологий и систем ФГБОУ ВО «ЛГПУ», г. Луганск, Россия.

Монография состоит из четырёх разделов и 10 глав. И охватывает как вопросы методологического порядка, так и вопросы гуманитарного плана времени шестого технологического уклада. Отдельно выделены разделы по инновациям в сельскохозяйственном секторе и промышленном производстве.

Считаем, что данный монографический труд – является значительной вехой, могущей сыграть ощутимую роль в деле становления и позитивного развития шестого технологического уклада в нашей стране.

Научное издание

Базылев М.В., Воронюк Д. С., Головин Н.С., Дедов А.А., Истранина Ж.А., Истранин Ю.В.,
Капустин Д.А., Левкин Е.А., Линьков В.В., Литвинов А.А., Луценко Е.В., Минаков В.Н.,
Мазур О. Г., Орешкина М.А., Орешкин М.В., Павленко А.Т., Сентяй Р.Н., Соколова С. Н.,
Суворова Е.Ю., Толкач А.Н., Ханчина А.Р., Хорольский С.И., Швыров В.В.

ВОПРОСЫ VI ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УКЛАДА: ИННОВАЦИИ

Монография

Под общей редакцией
доктора сельскохозяйственных наук, профессора,
действительного члена РАН
Орешкина М.В.,
dosogn@bk.ru

Оригинал-макет: ИП Орехов Д.А.

Подписано в печать 03.07.2025.
Формат 60х84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman.
Печать лазерная. Условн. печ. л. 17,90.
Тираж 550 экз. Изд. № 190. Зак. № 190.

ИП Орехов Д.А.
Адрес: 91002, г. Луганск, пер. 1-Балтийский, д. 31.
Тел: +7(959)138-82-68, e-mail: nickvnu@yandex.ru