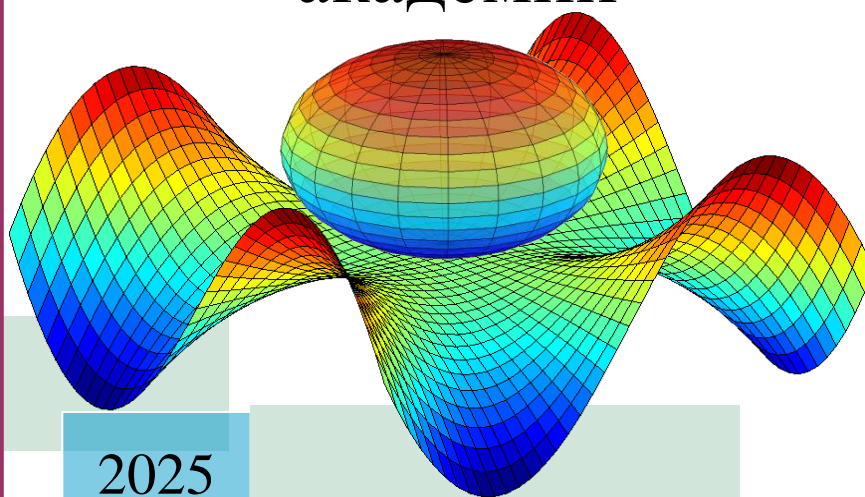


Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

ИЗВЕСТИЯ

Северо-Кавказской
государственной
академии



2025

№ 3

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор Джендубаев А.-З.Р.

Секция гуманитарных и экологических наук

Айбазова М.Ю. – председатель секции, Дармилова Э.Н., Даурова А.Б., Нагорная Г.Ю., Напсо М.Д.

Секция математики, физики и информационных технологий

Эдиев Д.М. – председатель секции, Алиев О.И., Борлаков Х.Ш., Кочкаров А.М., Хапаева Л.Х.

Секция медицинских наук

Хапаев Б.А. – председатель секции, Гюсан А.О., Котелевец С.М., Смеянов В.В., Темрезев М.Б., Чаушев И.Н.

Секция сельскохозяйственных наук

Смакуев Д.Р. – председатель секции, Джашеев А.-М.С., Гедиев К.Т., Гочияев Х.Н.

Секция технических наук

Байрамуков С.Х. – председатель секции, Бисилов Н.У., Дудов М.Х., Малсугенов Р. С.

Секция экономики

Канцеров Р.А. – председатель секции, Тоторкулов Ш.М., Шордан С.К.

Секция юриспруденции

Кочкаров Р.М. – председатель секции, Клименко Т.М., Напсо М.Б., Одегнал Е.А., Чочуева З.А.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ИЗВЕСТИЯ

Северо-Кавказской государственной академии

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ**

ИЗДАЕТСЯ С 2010 ГОДА

Учредитель и издатель – Северо-Кавказская государственная академия

№ 3, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ГУМАНИТАРНЫЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Напсо М. Д. Образовательная деятельность в контексте экономики и управления знаниями.....	3
--	---

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Кятов Н.Х. Определение прочностных характеристик грунта методом одноплоскостного среза.....	8
Биджиев Д.А., Биджиев А.А., Шайлиев Р.Ш. Разработка бойлера с теплообменником косвенного нагрева.....	11

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Долаев А.Р. Эпизоотическая ситуация по паразитарным болезням крупного рогатого скота в России.....	19
Гочияев Х.Н., Эльканова Р.Х., Борлакова А.Р. Динамика живой массы потомства, полученного от подбора пар с разной тониной шерсти.....	28
Борлакова А.Р., Эльканова Р.Х. Технологии производства белка из нетрадиционных видов сырья.....	32
CONTENTS	37

ГУМАНИТАРНЫЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 330.88

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В КОНТЕКСТЕ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ

Напсо М. Д.

Северо-Кавказская государственная академия

Аннотация: в статье рассматриваются особенности образовательной деятельности в условиях экономики и менеджериализации знаний. Показывается роль современных знаний и компетенций в качестве драйверов инновационного, технологического и социально-экономического развития. Раскрывается понятие «экономика знаний», выявляются присущие ему характеристики. Обращается внимание на возрастающие требования к системе образования, призванной соответствовать императивам постиндустриального времени. Отмечается, что современные научные знания и информация играют важную роль в повышении интеллектуального уровня населения, обеспечении эффективности конкурентной борьбы.

Ключевые слова: образовательная деятельность, диджитализация, экономика знаний, менеджмент знаний, технологизация, инновации, конкуренция.

В обществе постиндустриализма, которое именуется цифровым, компьютерным, информационным, знания обретают особое значение, а формируемая экономика знаний основывается как на создании, так и на эффективном использовании научной информации и знаний, адекватных экономическому времени. Введенное в оборот Ф. Махлупом понятие «экономика знаний» прочно утвердилось в науке в качестве фактора, определяющего развитие социума и его систем. Практика иллюстрирует примеры того, что в современную эпоху знания являются не только интеллектуальным ресурсом, воздействующим на развитие человеческого капитала, но и фактором, обеспечивающим высокие темпы социально-экономического развития. В условиях рыночных отношений знание является продуктом, имеющим товарную ценность, и, как всякий продукт, вступает в отношения купли-продажи. Если знания приносят доход, то они оказываются объективно востребованными, и не только для развития интеллектуальной экономики. Особую ценность имеют знания, значимость которых подтверждается рыночными отношениями. На вопрос о том, какой ресурс является определяющим в современной экономике, Питер Друкер ответил, что «ни материальные ресурсы, ни финансовые, ни даже управленческие не являются решающими факторами производства. Современная экономика основана на информации, ее создании и распространении. Именно наличие или отсутствие знаний определяет уровень производительности и конкурентоспособности фирм» [1].

Исследователи отмечают, что знания являются условием, обеспечивающим экономический рост. Если в доиндустриальную эпоху экономика базировалась на использовании природных ресурсов, а развитие индустриальной эпохи предполагало

наличие материального капитала, то сегодня главным двигателем, драйвером современной экономики является знаниевый ресурс. По мнению академика В. Л. Макарова, «сегодня инвестиции в знания растут быстрее, чем вложения в основные фонды. 90% всего количества знаний, которыми располагает человечество, получено за последние 30 лет, так же, как 90% общего числа ученых и инженеров, подготовленных за всю историю цивилизации, – наши современники. А это явные признаки перехода от экономики, основанной на использовании природных ресурсов, к экономике знаний» [2, с. 54].

Нельзя не согласиться с теми, кто полагает, что экономика знаний является качественно новым этапом в развитии социума, в котором индустрия знания играет ключевую роль, поскольку она создает условия для успешной конкуренции предприятий, повышает уровень конкурентоспособности товаров и услуг. Существует большой разброс мнений, в том числе противоречивых, относительно трактовки данного феномена. Но все единодушно в том, что экономика знания – это экономика, в которой основными факторами развития производства, в первую очередь инновационного, являются знания. С этой точки зрения она представляет собой совершенно новую ступень в экономическом развитии, «это фактически синоним экономической свободы» [3, с. 38]. С точки зрения ее роли в решении социальных вопросов, она способствует улучшению качества жизни и развитию человеческого капитала, формированию установок на получение качественного образования, которое является одним из условий, обеспечивающих социальный и профессиональный рост.

Под экономикой знаний «понимается экономика, основанная на производстве, обновлении, циркуляции, распределении и применении знаний» [4, с. 3]. Такой экономике присущи некоторые черты. Первой особенностью является «дискретность знания как продукта. Конкретное знание либо создано, либо нет. Не может быть знания наполовину или на одну треть. Вторая особенность состоит в том, что знания, подобно другим общественным (публичным) благам, будучи созданными, доступны всем без исключения. И, наконец, третья особенность знания: по своей природе это информационный продукт, а информация после того, как ее потребили, не исчезает, как обычный материальный продукт» [2, с. 56]. Данное утверждение справедливо, поскольку, как показывает практика, знание является товаром, приносящим прибыль, следовательно, оно выступает в качестве экономического продукта. В условиях развития инновационной экономики стоимость научного, профессионального знания неуклонно повышается, хотя растет и информационный ресурс, что не является сродни качественному знанию. Поэтому исследователи ведут речь о том, что развитие общества знания связано в первую очередь со становлением экономики знания, с пониманием знания как экономической ценности. Данное обстоятельство ставит педагогическое общество перед необходимостью реформирования образовательного процесса, наполнения его новым содержанием, что позволяет обеспечить рост потребительского спроса на современные знания.

Одновременно возникают вопросы развития менеджмента знаний – современной области научно-прикладных исследований, нацеленных на выработку решений, связанных, с одной стороны, с кодификацией знаний, а с другой – с их персонализацией, что, несомненно, повышает значимость знания, в том числе в обеспечении конкурентных – социальных и экономических – преимуществ, в формировании интеллектуального

потенциала общества. Это представляется крайне важным, поскольку эффективность и продуктивность производственной деятельности в значительной степени зависят от интеллектуальных возможностей специалистов, от уровня их знаний и компетенций. Чем выше качество образования, тем больше спрос на тех, кто владеет соответствующими временными навыками и умениями, без которых экономические прорывы невозможны. Поэтому важнейшим фактором развития современной экономики является формирование человеческого капитала, основу которого составляют знания, необходимые для удовлетворения постоянно растущих потребностей индивида и общества в целом. Речь идет в первую очередь о совершенствовании цифровых умений и навыков, поскольку развитие современного производства основывается и предполагает широкое использование IT-технологий и соответствующих инструментов. Это – с одной стороны. С другой стороны, диджитализация является не только экономическим, но и управленческим драйвером, способствующим наиболее эффективной реализации образовательных проектов разной направленности.

Рациональное управление знаниями является объективной необходимостью, особенно в условиях, когда система образования находится в состоянии трансформаций, которые требуют применения новых подходов, вписывающихся в новый экономический контекст. Речь идет о таких знаниях, которые являются определяющими на данный исторический момент, и в такой ситуации они представляют ценность как фактор, обеспечивающий экономическую выгоду и прибыльность. Очевидно, что изменяется и сама система образования, повышается ее значимость в качестве социального института, который приобретает новые черты и свойства, востребованные экономическими реалиями. Следовательно, система образования должна быть ориентирована на подготовку высококвалифицированных специалистов, способных производить знание, и прежде всего – инновационное. Это ставит общество перед необходимостью создания научных структур, научно-исследовательских институтов и лабораторий, где были бы сконцентрированы специалисты, обладающие необходимым набором навыков и компетенций, а также способные генерировать пользующиеся спросом новые экономические идеи. Отсутствие квалифицированных кадров препятствует экономическому росту. В современных условиях наблюдается падение интереса к занятиям научно-исследовательской деятельностью, в том числе по причине слабого финансирования науки, в частности в РФ. В результате «усиливается отток специалистов в страны с более развитой экономикой и наиболее привлекательными условиями труда. Кроме того, выпускаемые нынешними университетами кадры не отвечают запросам рынка труда, не обладают необходимым набором компетенций для удовлетворения требований работодателя, представленного в большей степени реальным сектором экономики» [5, с. 7]. Все это требует необходимости пересмотра образовательных программ, особенно в вопросе обеспечения единства фундаментально-теоретических и прикладных знаний, благодаря чему становится возможным формирование соответствующих компетенций. Важнейшей составной частью образовательных методик является повышение мотивации к обучению.

Основными условиями, обеспечивающими экономический прогресс, являются современные технологии, которые предполагают высокий уровень научных знаний, а также соответствующий интеллектуальный потенциал. Подготовка кадров высокой квалификации, востребованных реалиями современного производства, является

приоритетной в системе образования. Ведущими трендами становятся интеграция с различными структурами – экономическими, предпринимательскими; ориентация на инновационное развитие, которое нуждается в специалистах, способных решать сложные вопросы социально-экономического развития, а также кооперация. Сформированные навыки и компетенции являются важнейшими характеристиками человека как основного производителя (и потребителя) материальных благ. Чем выше уровень знаний и компетенций, тем выше вероятность более продуктивного освоения нового знания, соответствующего требованиям инновационной экономики, тех высокотехнологичных секторов, функционирование которых основывается на применении передовых знаний и технологий.

Знаниевый сегмент все больше расширяется, и это требует подготовки не только специалистов-профессионалов, но и специалистов-менеджеров. Данное обстоятельство вызвано тем, что в условиях инновационного развития, с расширением разных структур – от государственных до частных, предпринимательских – возникает потребность не только в применении соответствующего знания, но и в формировании компетенций, связанных с проблемами управления этими структурами. Менеджер становится знаковой фигурой, обладающей способностями в управлении экономикой знания, которая все больше пронизывает секторы производства, и не только. Важную роль играет понимание знания не только как экономической категории, но и как ценности социальной, поскольку знания являются тем фундаментом, на котором «произрастает» новое и передовое. В процессе передачи знаний от индивида к индивиду, от поколения к поколению они не разрушаются, более того – не отчуждаются, что делает их востребованными и объективно необходимыми. Обогащение знания интеллектуальным потенциалом делает их привлекательными, и не только в качестве товара, но и услуги, полезность которой очевидна. Успехи современной цивилизации во многом обусловлены прогрессом науки и технологий, превращением знания в могучую производительную силу, в фактор социально-экономического развития. В этой связи образование становится условием развития общества, и чем выше уровень образования и чем легче доступ к нему, тем эффективнее сфера производства в частности. Достижение экономических результатов возможно исключительно при условии высокой профессиональной подготовки работников, качество знания имеет первостепенное значение. Данное обстоятельство особенно актуально, поскольку использование цифровых инструментов и высоких технологий требуют специалиста, умеющего работать в новых технологических условиях, обладающего образовательными и профессиональными компетенциями, необходимость обновления которых, равно как и квалификационных навыков и умений, очевидна. Это может быть достигнуто при условии, когда работник органично вписан в пространство системы образование-наука-производство, которая, находясь в процессе постоянных трансформаций, требует повышения квалификации работников, такого уровня их подготовки и переподготовки, который позволяет адаптироваться к новым экономическим реалиям.

Экономика знаний особенно востребована в условиях усиления конкурентной борьбы, она создает такие преимущества, которые обеспечивают экономическое и социальное процветание. Особенно это просматривается в условиях глобализации, которая усиливает и ужесточает конкуренцию (и не только в сфере экономики). В развитых странах мира наука и высшее образование являются важнейшими факторами,

которые способствуют расширению пространства инновационных структур, являющихся, в свою очередь, драйверами новаций и передовых знаний. Взятые в совокупности, они оказывают значительное влияние на развитие человеческого капитала. Находясь в экономическом авангарде, они диктуют свои условия менее развитым государствам, которые, будучи не в состоянии выстраивать собственную экономическую политику, оказываются на периферии мирового экономического и социального развития. Причина кроется во многих факторах, в частности, в низком уровне образованности населения, в отсутствии современных знаний и компетенций, в недостаточности инвестиций в науку и образование, в невозможности применения обеспечивающих динамику экономического роста инноваций, а также преодоления застойности традиционных типов хозяйствования и т. д.

Таким образом, в современных условиях знания и профессиональные компетенции играют ключевую роль в развитии всех секторов экономики, именуемой интеллектуальной, или экономикой знаний. Растет их значимость как факторов, влияющих на развитие основных направлений социально-экономического и научно-технического прогресса, на выработку и использование инноваций и технологий, значение которых трудно переоценить, поскольку они являются важнейшими источниками экономического богатства. Будучи общественным благом, знания, в особенности востребованные, являются инструментом, который обеспечивает социальный прогресс: включенность общества в процессы производства и потребления знаний, увеличение численности креативно и критически мыслящих людей способствуют повышению экономического благосостояния, а значит, и качества жизни – как отдельного индивида, так и общества в целом.

Список использованных источников и литературы

1. Концепция «экономики знаний» П. Друкера. URL: <https://ecouniver.com/economik-rasdel/istekuz/224> (дата посещения: 15. 07. 2025).
2. Макаров В. Л. Экономика знаний: уроки для России // Наука и жизнь. – 2018. – № 3. – С. 54 – 58.
3. Башаримов Ю. П. Экономика знаний: некоторые особенности // Вестник Владимирского государственного университета. Педагогические и психологические науки. – 2022. – №50(69). – С. 37-45.
4. Канева М. А., Унтура Г. А. Модели оценки влияния экономики знаний на экономический рост и инновации. Новосибирск. – 2021. – 256 с. URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm> (дата посещения: 15. 07. 2025).
5. Васецкая Н. О, Глухов В. В. Подготовка кадров для знаниево-цифровой экономики на базе инновационных интегрированных структур // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. – 2019. – № 4. – С. 3-12.

Napso M.D. Educational activities in the context of the economy and knowledge management ¹

The summary: The article considers the peculiarities of educational activity in the conditions of knowledge economy and managerialisation of knowledge. The article shows the role of modern

¹ Текст на английском языке публикуется в авторской редакции.

knowledge and competences as drivers of innovative, technological and socio-economic development. The concept of 'knowledge economy' is disclosed, its inherent characteristics are revealed. Attention is drawn to the increasing requirements to the education system designed to meet the imperatives of post-industrial time. It is noted that modern scientific knowledge and information play an important role in raising the intellectual level of the population, ensuring the effectiveness of competition.

Keywords: *educational activity, digitalisation, knowledge economy, knowledge management, technologisation, innovations, competition.*

Напсо Марианна Давлетовна – доктор социологических наук, профессор, профессор кафедры гуманитарных дисциплин Северо-Кавказской государственной академии.
E-mail: napso.marianna@mail.ru

УДК 624.131.37: 624.131.439

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСНОГО СРЕЗА

Кятов Н.Х.

Северо-Кавказская государственная академия

Аннотация: в работе рассмотрено определение прочностных характеристик грунтов методом одноплоскостного среза. Предложена методика определения угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта с учетом природной плотности и частично напряженного состояния грунта в массиве. Точность и достоверность определения характеристик прочности грунта достигается за счет отбора образца грунта в рабочих кольцах срезной коробки в грунтоносе.

Ключевые слова: грунт, лабораторные испытания, сдвиговой прибор, срезная коробка, прочность грунта, грунтонос, природная плотность грунта, рабочие кольца.

При определении характеристик прочности грунтов наиболее распространенным в инженерно-геологической практике является стандартная схема одноплоскостного среза [1, 2]. Тем не менее такие приборы не лишены недостатков [3-5], к которым можно отнести: неоднородность напряженного состояния по высоте образца вследствие различных конструктивных и технологических причин; переменность рабочей площади образца, свидетельствующая о зависимости нормальных и тангенциальных напряжений от величины горизонтального смещения образца; неравномерность распределения касательных напряжений, результатом которого является не одновременное разрушение грунта во всех точках потенциальной поверхности среза; трудность управления дренированием и определением порового давления; ограниченность величины сдвигающей деформации; несоответствие плоскости среза понятию «плоскость – идеально равная и гладкая поверхность», так как она имеет объемную форму в виде цилиндра высотой 0,5 мм для связных и 1,0 мм для несвязных грунтов [1], указывающую на более сложные механические процессы происходящие в грунте, чем при простом срезе; возможность выдавливания грунта в процессе испытания в зазор между подвижной и неподвижной частями срезной коробки и непостоянство величины этого зазора. Поэтому максимальное (предельное) значение сопротивления сдвигу грунтов в приборах одноплоскостного среза чаще всего не соответствует действительному.

Для получения наиболее достоверных данных испытания на сдвиг должны проводиться в условиях, максимально приближающихся к условиям работы грунта в основании сооружения [5-6] с учетом указанных ранее недостатков.

В работах [1, 6] образец грунта ненарушенного сложения для испытания в сдвиговой коробке по методу одноплоскостного среза вырезают из монолита, отобранного из массива вручную, или керна, отобранного с помощью грунтоносов, режущим кольцом. Затем образец грунта помещают в рабочие кольца разрезной, состоящей из двух частей, обоймы сдвиговой коробки. Испытание заключается в сдвиге по фиксированной плоскости одной подвижной части образца относительно его второй

неподвижной части касательной нагрузкой при одновременном воздействии на образец нагрузки, нормальной сжимающей к плоскости среза. Определяют предельное среднее касательное напряжение, при котором происходит срез образца при заданном нормальном сжимающем напряжении, которые используют для определения прочностных характеристик грунта: угла внутреннего трения и удельного сцепления.

К ранее перечисленным недостаткам данного способа следует отнести и отсутствие возможности определения прочностных характеристик грунта с учетом естественной плотности и природного напряженного состояния грунта в массиве. В массиве будущий образец грунта цилиндрической формы до его отбора находится в напряженном состоянии и естественной плотности под действием собственного веса грунта. В процессе ручного отбора монолита в шурфе или механизированного отбора керна в скважине грунтоносом и последующего вырезания из него режущим кольцом образца грунта цилиндрической формы [7] образец разгружается, разуплотняется и последующее его обжатие в срезной коробке не восстанавливает первоначальное состояние образца в массиве до его отбора. Следовательно, снижаются достоверность и точность прочностных характеристик грунтов, определяемых испытанием на срез таких образцов в сдвиговой коробке.

Целью настоящей статьи является разработка способа, позволяющего увеличить точность и достоверность определения параметров прочности грунта методом одноплоскостного среза.

В работе [8] предложен способ испытания в сдвиговом приборе образца грунта ненарушенного сложения, отобранного в скважине в специальных устройствах – грунтоносах в рабочих кольцах срезной коробки (рис. 1).

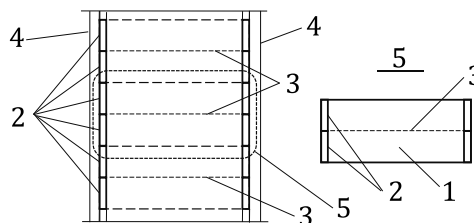


Рис. 1. Выделенный элемент грунтоноса с рабочими кольцами срезной коробки, где 1 – образец грунта; 2 – рабочие кольца срезной коробки; 3 – плоскости среза образцов грунта; 4 – выделенный элемент грунтоноса; 5 – выделенный образец 1 с рабочими кольцами 2 срезной коробки.

Способ осуществляют следующим образом. В грунтонос 4 помещают несколько пар рабочих колец 2 срезной коробки сдвигового прибора. Грунтонос в сборе осторожно опускают в пробуренную на заданную глубину ствол скважины и погружают в очищенный от насыпного рыхлого или разрушенного грунта забой скважины [9]. После завершения погружения грунтоноса следует выдержать несколько минут для обеспечения достаточного прилипания между грунтовой пробой и рабочими кольцами 2 срезной коробки. Грунтовую пробу в грунтоносе подрезают вращением штанг или путем осторожного и медленного подъема грунтоноса без ударов и вибраций, чтобы сохранить пробу грунта в кольцах 2 срезной коробки в неповрежденном состоянии [9]. Затем образец грунта 1 в рабочих кольцах 2 (рис. 1) устанавливают в стандартную, состоящую

из двух частей, обойму срезной коробки и затем проводят испытание образца грунта на срез в соответствии с ГОСТ [1]. При этом сохраняется природная плотность и частично напряженное состояние образца грунта.

Преимущество предлагаемого способа по сравнению с известными заключается в существенном повышении достоверности и точности определения прочностных характеристик грунта путем учета природной плотности и частично напряженного состояния грунта в массиве, так как образец грунта не разуплотняется полностью как по стандартной методике [1], а находится в жестких рабочих кольцах срезной коробки все время от начала до окончания испытаний сохраняя природную плотность и частично напряженное состояние образца грунта. Кроме того, так как рабочие кольца срезной коробки калиброваны по объему, то путем взвешивания рабочих колец с грунтом непосредственно на месте производства работ можно определить точное значение плотности (удельного веса) грунта.

Таким образом, применение предлагаемого способа лабораторного определения механических характеристик грунтов позволит существенно повысить достоверность и точность определения прочностных характеристик грунтов – угла внутреннего трения φ и удельного сцепления c за счет учета природной плотности и частично напряженного состояния грунта в массиве.

Список использованных источников и литературы

1. ГОСТ 12248.1-2020. Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза. М.: Стандартинформ. 2020. – 20 с.
2. Тер-Мартirosян З.Г. Механика грунтов / Учебное пособие. – М.: Изд. АСВ, 2005. – 488 с.
3. Мангушев Р.А., Карлов В.Д., Сахаров И.И. Механика грунтов: Учебник. – М.: Изд. АСВ, 2009. – 264 с.
4. Болдырев Г.Г. Методы определения механических свойств грунтов. Состояние вопроса. Пенза: Изд-во ПГУАС, 2008. 696 с.
5. Болдырев Г.Г., Колесников А.С., Новичков Г.А. Интерпретация результатов лабораторных испытаний с целью определения прочностных характеристик грунтов. Журнал «Инженерные изыскания», №5-6/2014, с. 78-85.
6. Александров В.М., Никитин В.В. Патент РФ RU 2094566 C1 от 25.03.1994. Устройство для определения сопротивления грунта срезу.
7. ГОСТ 30416-2020. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. – М.: Российский институт стандартизации, 2021. – 20 с.
8. Кятов Н.Х. Патент РФ RU 2852923 C1 от 24.02.2025. Способ определения параметров прочности грунта методом одноплоскостного среза.
9. ГОСТР ИСО 22475-1-2017. Геотехнические исследования и испытания. Методы отбора проб и измерения подземных вод. Часть 1. Технические принципы для выполнения (ISO 22475-1:2006, IDT). М.: Стандартинформ. 2017. – 110 с.

Kyatov N.H. Determination of the strength characteristics
of the soil by the method of single-planar cutting²

***Summary:** The paper considers the determination of soil strength characteristics by the method of single-plane shear. A method is proposed for determining the angle of internal friction and specific adhesion of soil, taking into account the natural density and partially stressed state of soil in the massif. The accuracy and reliability of determining soil strength characteristics is achieved by selecting a soil sample in the working rings of the shear box in the soil sampler.*

***Keywords:** soil, laboratory tests, shear device, shear box, soil strength, soil carrier, natural soil density, working rings.*

Кятов Нурби Хусинович – канд. техн. наук, доцент кафедры строительства и управления недвижимостью Северо-Кавказской государственной академии. E-mail: kyatov@mail.ru

² Текст на английском языке публикуется в авторской редакции.

УДК 662.994

РАЗРАБОТКА БОЙЛЕРА С ТЕПЛООБМЕННИКОМ КОСВЕННОГО НАГРЕВА³

Биджиев Д.А., Биджиев А.А., Шайлиев Р.Ш.

Северо-Кавказская государственная академия

Аннотация: В статье рассматривается проблема горячего водоснабжения частных домов и зданий, не подключенных к централизованному отоплению. Для обеспечения горячей водой бытовых, санитарных и технических нужд используются бойлеры, накопительные, проточные водонагреватели (водогрейные колонки) на электричестве, природном газе, что является энергозатратным. В работе предлагается новая конструкция накопительного водонагревателя от дымоходной трубы отопительного котла. Проведен обзор существующих на рынке водонагревателей накопительных, проточных, а также проведен патентный поиск и выявлены их недостатки. Представлена схема конструкции предлагаемого водонагревателя, подробно изложен принцип подключения к напольному отопительному котлу и системе горячего водоснабжения, а также процесс его работы. Рассмотрены и подобраны сборочные материалы и комплектующие: материал бака для воды, трубы теплообменника, металлических пластин теплообменника, шаровые краны для подачи и отвода воды, их физические и технические характеристики, форма и размер. Рассмотрена технология изготовления водогрейного бака и трубы теплообменника с приваренными к ней металлическими пластинами из нержавеющей стали 08X18H10T. Проведен расчет на прочность допустимого напряжения растяжения стенки днища бака и сварных швов. Проведен расчет себестоимости разработки.

Ключевые слова: бойлер косвенного нагрева, водогрейный бак, труба-теплообменник, отопительный котел, сварной шов, нержавеющая сталь.

На современном этапе развития энергосберегающих технологий в России, да и за рубежом, возникает проблема экономии (рачительного использования) углеводородных ресурсов, запасы которых ограничены. В большей мере это относится к энергосбережению частных домовладений, небольших учреждений, предприятий и т.д., в зимний энергоемкий период. Речь идет о горячем водоснабжении зданий на основе бойлеров косвенного нагрева.

Целью исследований является разработка конструкции бойлера косвенного нагрева от дымоходной трубы отопительного котла.

Для достижения поставленной цели необходимо решить задачи:

³ Авторы выражают искреннюю признательность Фонду содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере за поддержку нашей научно-исследовательской работы. Договор № 2873ГССС15-L/99543 от 23.09.2024 г.

1. Провести анализ существующих на рынке накопительных водонагревателей, а также патентный поиск по конструктивным видам теплообменников и выявить их недостатки;

2. Разработать конструктивную схему водонагревателя с теплообменником;

3. Провести расчет конструкции водонагревателя: размер и форму, характеристик материалов и комплектующих, сварных и болтовых соединений, себестоимость изготовления и т.д.

Материалами исследования являются технические характеристики и документация выпускаемых и реализуемых производителями водонагревателей, информация о зарегистрированных патентах, разработки и публикации по тематике обеспечения горячего водоснабжения.

Методами исследования являются изучение, анализ и выводы, позволившие предложить накопительный водонагреватель с новой конструкцией теплообменника.

Результаты исследования и их обсуждение

На рынке водонагревателей и бойлеров большое разнообразие от проточных водогрейных колонок: ЕРМАК КВЛН-90 (9 л/мин, 21.4 тыс. руб.), Лемакс TURBO-24 (12 л/мин, 20.6 тыс. руб.), Ariston FAST EVO-11B (11 л/мин, 18.7 тыс. руб.) до бойлеров: Themex vodtherlima-151 (100 л, 20.8 тыс. руб.), Oasis Eco ER-100 (100 л, 19.5 тыс. руб.), WILLMARK WHH-100F-2 (100 л, 22.0 тыс. руб.) и т.д. [1]

Все рассмотренные авторами накопительные водонагреватели и бойлеры используют в виде теплообменника непосредственно температуру сгорания газа рис. 1б, температуру трубчатого электронагревателя (ТЭН) рис. 1а или температуру воды из системы отопления зданий рис. 1в [2,3,4]. У всех недостатком является высокая цена и использование не бесплатных энергоресурсов: газ, электричество. Даже бойлер косвенного нагрева на горячей воде из отопительной системы увеличивает расход сжигаемого газа в отопительном котле из-за постоянного расхода подогретой воды из бойлера, её многократного подогрева [5].

По предварительно проведенному патентному поиску, прямого аналога бойлеру данной конструкции не существует. Имеются в продаже водонагреватели на дымоходной трубе для бань, с отоплением на древесине или пеллетах рис. 2, производства Финляндия Harvia из нержавеющей стали, объемом воды в баке 22 литра.



Рис. 1. Виды накопительных водонагревателей: а) электрический, б) газовый, в) косвенного нагрева.

Наиболее близка к разработке конструкция водонагревателя для бани «на трубный бак «Дымок» для воды» различного объема стоимостью от 8 до 20 тыс. руб. Недостатком является ручной налив воды в бак через горловину и ручной слив горячей воды, отсутствие непрерывной подачи холодной и отвода горячей воды. Если данный водонагреватель установить на дымоход отопительного котла на газе, то подогрев воды объема 138 л до 40° С займёт 8-9 часов.

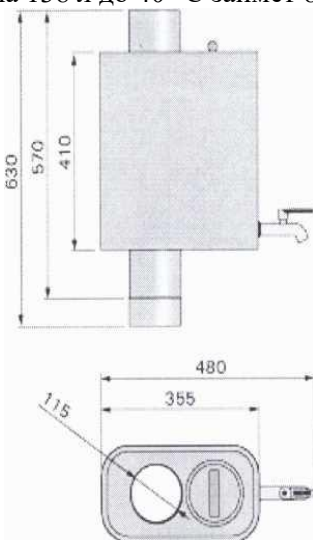


Рис. 2. Водонагреватель Harvia из нержавеющей стали, 22 л.

Среди запатентованных полезных моделей близка работа – патент РФ №2009115760/22, 27.04.2009 г., F28D 21/00, опубликовано 27.12.2009 г. Бюл. №36 «Дымоход – теплообменник». На трубу дымохода навита трубка меньшего диаметра для проточного подогрева воды, и всё это изолировано кожухом с теплоизоляцией. Недостаток – малый объем подогреваемой воды, за один раз можно только руки помыть, и при интенсивном использовании после расхода 5-7 литров практически вода не будет успевать нагреваться.

Патент РФ №2010138194/03, 16.09.2010 г., F24H 1/08, опубликовано 20.12.2010 г. Бюл. №35 «Котел для отопления и горячего водоснабжения». Данная конструкция используется в отопительных котлах для нагрева воды бытового пользования рис. 3. В емкости располагается теплообменник горячего водоснабжения в виде змеевика, с подводом и отводом воды. Нагрев происходит по контуру корпуса, в котором находится газовая горелка. Недостатком является не большой объем нагреваемой воды – 20 литров, сложность ремонта – необходимо разбирать отопительный котел.

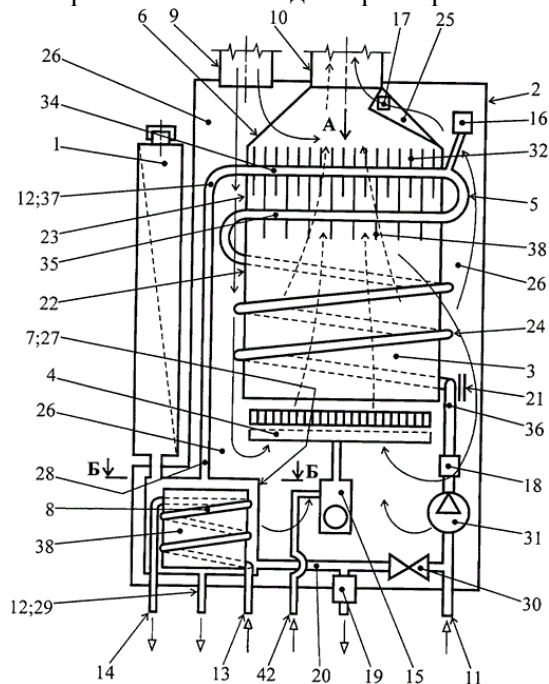


Рис. 3. Котел для отопления и горячего водоснабжения

За основу возьмем распространенный в России отопительный котел отечественного производителя, «Конорд» КСц-Г различных модификаций. Данный тип котла максимально соответствует параметру цена-качество и имеет большое распространение в отопительных системах зданий и сооружений [6].

Предлагаемая схема бойлера имеет вид рис. 4.

Сверху отопительного котла устанавливается цилиндрический водонагревательный бак 10, размер которого (400x1000 мм) подойдет любой из модификаций котла «Конорд» КСц-Г. Посередине бака вмонтирована дымоходная труба 1 с пластинами из

нержавеющей стали поперечного расположения 4 (для увеличения теплообмена). Пластины приварены к дымоходной трубе с обеих сторон для лучшей теплопроводности. Крышка бака должна быть съемная, для профилактических работ.

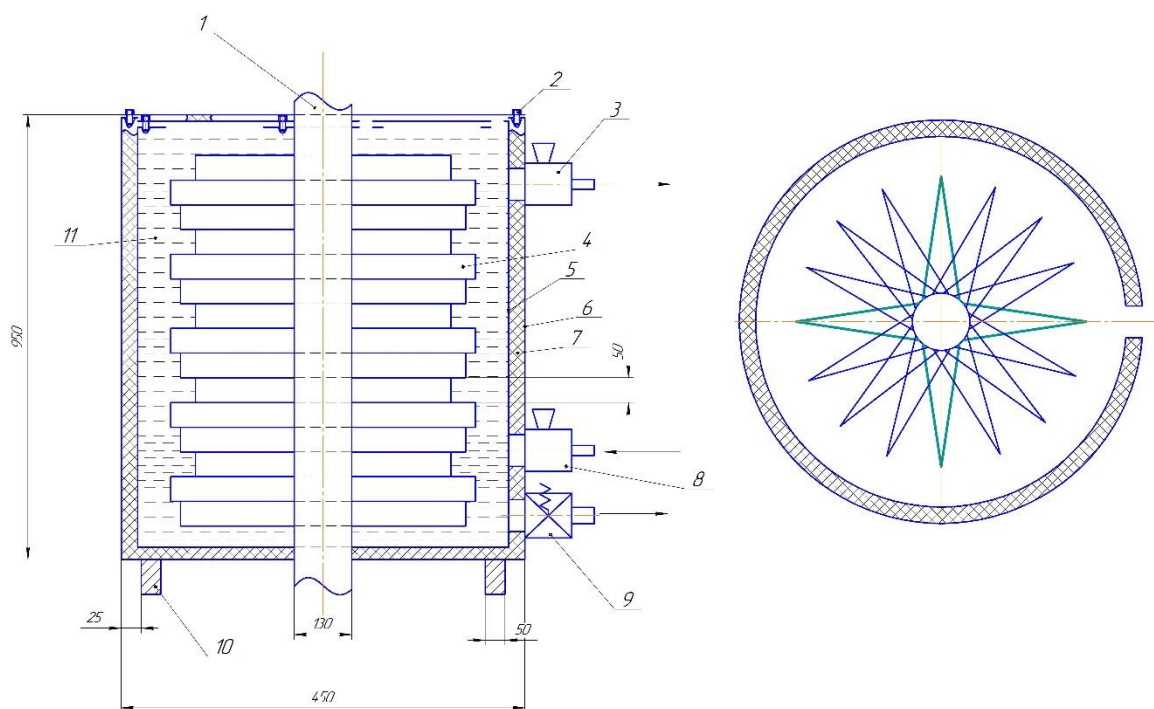


Рис. 4. Бойлер косвенного нагрева.

1 – дымоходная труба, 2 – стягивающие болты, 3 – кран отвода горячей воды, 4 – пластины-теплообменники, 5 – корпус водогрейного бака, 6 – внешний защитный (декоративный) корпус, 7 – теплоизоляция, 8 – кран подвода холодной воды, 9 – предохранительный (спускной) кран-клапан, 10 – ножки, 11 – вода.

На одной из сторон бака, в нижней части, установлен кран подачи холодной воды 8, а в верхней части бака расположен кран отвода горячей воды 3, подключенный к трубе водоснабжения здания горячей водой. При работе отопительного котла в холодное время года отработавшие продукты сгорания, вентилируясь по дымоходной трубе, нагревают ее в номинале 100-110 °С (технические данные «Конорд» КСц-Г) и передают тепло нагрева через пластины (медные или из нержавеющей стали) холодной воде. Несмотря на то, что скорость нагрева воды в баке не будет высокой 6 часов до 70° С [2], после одного нагрева в резервуаре бака будет 112 литров горячей воды. Это даст экономию газа или электричества при использовании только бойлера – нагрев будет «бесплатным», при последовательном соединении с водогрейной колонкой из-за того, что она намного реже будет включаться, экономия будет существенная.

Для изготовления водогрейного бака выбираем для днища, крышки и боковины лист нержавеющей стали марки 08X18H10T (западный аналог AISI 321) толщиной 1.5 мм. Геометрические размеры цилиндрического бака 950x450 мм. На днище и крышке

бака вырезаны круглые отверстия для трубы теплообменника диаметром 130 мм. Крышка бака съемная, прикручивается болтами к трубе теплообменника и боковой стенке бака. Для стягивания болтами крышки, к трубе теплообменника и верхней кромке бака приварены стягивающие кольца из нержавеющей стали 08X18H10T толщиной 3 мм, шириной 25 мм. Кольцо, привариваемое к трубе, имеет внешний диаметр 180 мм, внутренний диаметр 130 мм. Кольцо, привариваемое к верхней кромке бака, имеет внешний диаметр 450 мм, внутренний 400 мм. У малого кольца 8 отверстий для стягивания диаметром 5 мм, у большого 28 отверстий для болтов диаметром 5 мм. Нижняя часть трубы теплообменника на высоте 75 мм приварена с обеих сторон к днищу бака. Выбираем материал трубы из жаропрочной нержавеющей стали 08X18H10T длиной 1100 мм, диаметром 130 мм и толщиной стенки 1.5 мм. Выбираем материал металлических пластин из жаропрочной нержавеющей стали 08X18H10T шириной 50 мм и толщиной 1.5 мм. Металлические пластины по форме звезды с 4 лучами привариваются по длине трубы (18 пластин) с обеих сторон, располагаются поперек трубы. От трубы теплообменника вершины звезд отстоят на расстоянии 150 мм. Краны шаровые из латуни, для подачи холодной и отвода горячей воды диаметрами 1/2 дюйма, располагаются в нижней и верхней частях сбоку бака. Предохранитель (спускной) кран-клапан из латуни на 8 бар, диаметр 1/2 дюйма, одновременно работающий как кран для технического слива воды, располагается в нижней части сбоку бака. Себестоимость водонагревателя представлена в таблице 1.

Таблица 1

Цены на сборочные материалы и комплектующие

Наименование	Материал	Колич., шт.	Цена, руб.
дымогарная труба с приваренными пластинами	жаропрочная нержавеющая сталь 08x18h10t	1	1000
водогрейный бак	жаропрочная нержавеющая сталь 08x18h10t	1	1700
внешний защитный бак	эмалированная жечь	1	800
теплоизоляция	пенополиуретан PUR	1	300
термометр		1	150
магниевый анод	магний	1	300
кран шаровый	латунь	2	600
предохранительный кран-клапан	латунь	1	400
сборочные работы и сопутствующие расходные материалы			1000
ИТОГО			6250

Самый ответственный и сложный «элемент» при изготовлении водогрейного бака, влияющий на безопасность и долговечность его использования – сварочные швы,

придающие жесткость и герметизацию емкости [6]. Боковая стенка бака изготавливается из листа 950X1500 мм. со сварным соединением внахлест по высоте бака 950 мм.

Разрушающим нагружением будем считать растяжение и примем допустимое напряжение на растяжение при сварке листа из жаропрочной нержавеющей стали 08X18H10T 168 МПа, плотность 7900 кг/м³, твердость по Бринеллю HB 179 МПа. Допустимое напряжение для сварного шва ниже, чем для материала бака, но из-за длины шва 950 мм равнопрочность сварного шва и металла практически обеспечена.

В месте сварного шва боковая стенка-днище возможен краевой эффект от изгибающих моментов, поперечных сил [7]. Но из-за жесткой сварки по окружности (по центру) днища с трубой теплообменника и герметичного стягивания болтами крышки бака по внутреннему и внешнему кольцу, изгибов оболочки и днища бака не произойдет. Проведем расчет на прочность допустимой толщины днища бака и сварных швов, поскольку кроме гидростатического давления напора водопроводной воды на дно действует и сила тяжести воды в объеме бака.

Расчет толщины стенки днища бака на прочность [8]:

$$h = \frac{pD_{\text{в}}}{2\varphi[\sigma]_{\text{рас}} - p} + c ; \quad \text{¶(1)}$$

где h – толщина стенки днища, м;

p – давление в баке, Н/м²;

$D_{\text{в}}$ – диаметр бака внутренний, м;

$[\sigma]_{\text{рас}}$ – допускаемое напряжение материала бака на растяжение, Н/м²;

φ – коэфф. прочности сварочного шва;

c – компенсация от коррозии, м.

$D_{\text{в}} = 0.45$ м, $[\sigma]_{\text{рас}} = 168$ МПа, $\varphi = 0.9$, c – прибавки для компенсации от коррозии не предусмотрено.

Внутреннее давление на дно бака формируется: давление $p_{\text{гид}}$ водопроводной системы 8 бар + давление $p_{\text{вес}}$ веса воды.

Сила тяжести воды в баке $F = V \cdot \rho \cdot g = 0.138 \text{ м}^3 \cdot 1000 \text{ кг/м}^3 \cdot 9.8 \text{ м/с}^2 = 1353 \text{ Н}$.

Площадь днища $S = \pi \cdot (R^2 - r^2) = 3.14 \cdot (0.225^2 - 0.065^2) = 0.145696 \text{ м}^2$.

Давление веса воды на дно $p_{\text{вес}} = F/S = 1353 \text{ Н} / 0.145696 \text{ м}^2 = 9471.77 \text{ Па} \approx 0.1 \text{ бар}$.

Отсюда давление p на днище бака принимаем, округляя с запасом равным 0.9 МПа.

Подставляя значения в формулу 1 получим допустимую толщину днища бака 1.34 мм при конструктивной толщине 1.5 мм, то есть у нас запас прочности стенки днища 10%.

Зная длину сварных швов днища бак $L = 1.82112$ м, внутреннее давление на днище бака $p = 0.9$ Мпа, катет сварного шва $k = 0.002$ м, определяем действующее напряжение на растяжение сварного шва $[\sigma] \approx 112.5 \text{ МПа} < 0.9 \cdot [\sigma]_{\text{рас}} = 151 \text{ Мпа}$, которое много меньше допустимого напряжения на растяжение. То есть условия прочности сварного шва выполняются.

Заключение

В результате исследований предложена новая конструкция накопительного водонагревателя, разработана схема конструкции, определены сборочные материалы и комплектующие, проведен расчет на прочность бака для воды.

Бойлер данной конструкции легко производить, устанавливать и эксплуатировать, а в перспективе при наладке его производства можно реализовывать как дополнительный аппаратный комплекс к котлам «Конорд» КСц-Г. Предположительно бойлер косвенного нагрева предлагаемой авторами конструкции будет реализовываться по розничной цене 12 тыс. руб.

Список использованных источников и литературы

1. Электрические накопительные водонагреватели // Сантехника, Отопление, Кондиционирование. – 2015. – № 5(161). – С. 51-55. – EDN XCOCYJ.
2. Газовые проточные водонагреватели // Сантехника, Отопление, Кондиционирование. – 2010. – № 8(104). – С. 40-42. – EDN MBKWAJ.
3. Денисов, С.Е. Оценка динамических характеристик работы электрических водонагревателей накопительного типа / С. Е. Денисов, С. П. Максимов, Е. Н. Гордеев // Инновации в науке. – 2015. – № 50. – С. 32-39. – EDN UNEWUF.
4. Аралбаев, Р.Р. Электрические водонагреватели / Р. Р. Аралбаев, А. В. Орлов // Научный журнал. – 2017. – № 6-2(19). – С. 22-23. – EDN YRXRET.
5. Якубец, Я. Водонагреватели косвенного нагрева "Дражице": краткий обзор модельного ряда / Я. Якубец // Сантехника, Отопление, Кондиционирование. – 2015. – № 9(165). – С. 36-37. – EDN XCOFBJ.
6. Биджиев А.А. Бойлер косвенного нагрева для частного домовладения / А. А. Биджиев // Инновационный потенциал развития науки в современном мире: достижения и инновации: Сборник научных статей по материалам XIV Международной научно-практической конференции, Уфа, 05 апреля 2024 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2024. – С. 43-46. – EDN IDZBBM.
7. Трубопроводный транспорт - 2016: Материалы XI Международной учебно-научно-практической конференции, Уфа, 24–25 мая 2016 года. – Уфа: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2016. – 455 с. – EDN VXAEON.
8. Сухонин, С.Н. Современные тенденции и противоречия при проектировании, изготовлении и эксплуатации резервуаров / С. Н. Сухонин, В. А. Шакина, А. Н. Суверко // Безопасность и охрана труда. – 2015. – № 3(64). – С. 64-67. – EDN UMZBXD.

Bidzhiev A.A., Bidzhiev D.A., Shailiev R.Sh.

Development of a boiler with an indirect heat exchanger⁴

Summary: The article considers the problem of hot water supply of private houses and buildings not connected to central heating. To provide hot water for household, sanitary and technical needs, boilers, storage, flow water heaters (hot water pumps) are used on electricity, natural gas, which is energy-intensive. The new design of the accumulator water heater from the chimney pipe of the boiler is proposed. A review of existing in the market of water heaters accumulative, flowing, as well as a patent search was conducted and their shortcomings were revealed. The diagram of the design of the prefabricated water heater is presented, the principle of connection to the floor heating boiler and hot water supply system, as well as the process of its operation is detailed. Considered and selected assembly materials and components: the

⁴ Текст на английском языке публикуется в авторской редакции.

material of the water tank, heat exchanger pipe, metal plate heat exchanger, ball valves for water supply and discharge, their physical and technical characteristics, shape and size. The technology of manufacturing of the hot water tank and heat exchanger pipe with welded metal plates of stainless steel 08H18H10T is considered. The calculation of the permissible tensile strength of the wall of the bottom of the tank and welded seams was carried out. The cost of development was calculated.

keywords: *indirect heating boiler, hot water tank, heat exchanger pipe, heating boiler, welded seam, stainless steel*

Биджиев Динислам Азанович – студент 2 курса ОФО СКГА гр. АгрИ-241. E-mail: dinislambidzh@gmail.com

Биджиев Ахмат Азанович – генеральный директор ООО «БиджБой». E-mail: bidzhiev.2001@gmail.com

Шайлиев Рустам Шарунович – к-т техн. наук, доцент кафедры «Общеинженерные и естественно-научные дисциплины» СКГА. E-mail: kchgtanich@mail.ru

УДК 619.616.995

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ПАРАЗИТАРНЫМ БОЛЕЗНЯМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РОССИИ

Долаев А.Р.

Северо-Кавказская государственная академия

Аннотация: проведен анализ эпизоотической ситуации по паразитарным болезням крупного рогатого скота в России на основании данных официальной ветеринарной отчетности ФГБУ «Центр ветеринарии» с 01.01.2020 по 30.09.2025. Обозначены паразитарные болезни крупного рогатого скота, регистрируемые за рассматриваемый период с указанием среднего количества заболевших голов крупного рогатого скота данными паразитами, указано минимальное и максимальное количество зараженных животных. Отмечены выявленные неблагополучные пункты среди рассматриваемых паразитозов, количество павших голов крупного рогатого скота от паразитарных болезней и количество животных, вынуждено направленных на убой при выявлении данных болезней.

Ключевые слова: паразитозы, эпизоотическая ситуация, нематодозы, трематодозы, цестодозы, протозоозы, арахноэнтомозы.

Паразитозы крупного рогатого скота перманентно регистрируются на территории Российской Федерации и наносят значительный экономический ущерб скотоводству. В среднем встречается 80 видов гельминтов, в том числе 10 видов трематод, 13 – цестод и 57 – нематод [1, 2]. Экономический ущерб от инвазии гельминтозами, такими как трематодозы и нематодозы, заключается в уменьшении продуктивности животных, вынужденного убоя, выбраковки пораженной гельминтами печени, желудочно-кишечного тракта; часто встречаются аборт, теряется племенная ценность [3]. Наиболее часто выявляются смешанные инвазии жвачных животных, среди которых доминирующими и постоянными являются стронгилятозы желудочно-кишечного тракта [4]. Если рассматривать протозоозы, то бабезиоз крупного рогатого скота – одно из наиболее тяжело протекающих болезней, особенно у завезенных в эндемичные области животных [5].

Цель представленной работы – провести анализ эпизоотической ситуации по паразитарным болезням крупного рогатого скота по данным официальной ветеринарной отчетности с 01.01.2020 по 30.09.2025.

Ежегодно государственные ветеринарные службы в среднем отчитываются за 20 паразитарных болезней. Согласно официальным данным ветеринарной отчетности с 01.01.2020 по 30.09.2025 в России были выявлены следующие паразитозы крупного рогатого скота: гельминтозы (нематодозы, трематодозы, цестодозы), протозоозы (бабезиоз, пироплазмоз, кокцидиоз, эймериоз, саркоцистоз, балантидиоз, криптоспориоз, трихомоноз, тейлериоз), арахноэнтомозы (гематопиноз, гиподерматоз, сифункулятоз, саркоптоидоз, демадекоз, псороптоз; дерматомикозы).

Государственные ветеринарные службы помимо отчетных данных по случаям выявления нематодозов, трематодозов и цестодозов, как класса гельминтов, отдельно отчитываются за определенный гельминтоз – диктиокаулез, нематодироз, неоаскаридоз, стронгилятозы, неоспороз, стронгилоидозы (нематодозы), дикроцелиоз, фасциолез (трематодозы), финноз, тизаниезиоз, монезиоз (цестодозы). Также в ветеринарной отчетности в 2020-2023 гг. фигурирует отчетная позиция «прочие гельминтозы».

В таблице 1 представлена информация по выявлению гельминтозов у крупного рогатого скота в России согласно данным ветеринарной отчетности с 01.01.2020 по 30.09.2025.

Таблица 1

Регистрация гельминтозов крупного рогатого скота в России согласно данным ветеринарной отчетности

№ п/п	Наименование	Заболело, голов					
		2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	9 мес. 2025 года
1	<i>Нематодозы</i>	17557	13953	12451	13886	12227	7168
2	<i>Диктиокаулез</i>	2644	2287	425	259	38	111
3	<i>Нематодироз</i>	1	130	31	126	107	70
4	<i>Неоаскаридоз</i>	71	84	30	5	14	18
5	<i>Стронгилятозы</i>	1776	1896	2048	903	856	1238
6	<i>Неоспороз</i>	0	1	0	0	0	0
7	<i>Стронгилоидозы</i>	0	0	3	36	5	0
8	<i>Трематодозы</i>	5802	4327	3723	2570	2864	1966
9	<i>Дикроцелиоз</i>	117	420	189	176	0	414
10	<i>Фасциолез</i>	1644	1733	1223	151	4	58
11	<i>Цестодозы</i>	1984	1841	1775	1391	1242	786
12	<i>Финноз</i>	17	10	8	5	4	2
13	<i>Тизаниезиоз</i>	0	0	4	0	5	8
14	<i>Монезиоз</i>	0	0	0	0	19	181
15	<i>Прочие гельминтозы</i>	1299	153	16	37	0	0
Итого:		32912	26835	21926	19545	17385	12020

Анализируя данные, представленные в таблице 1, видно, что за 2020-2024 гг. минимальное количество случаев заражения гельминтозами крупного рогатого скота было выявлено в 2024 году (заболело 17385 голов), максимальное – в 2020 году (заболело 32912 голов). За 9 мес. 2025 года зарегистрировано 12020 случаев заболевания крупного рогатого скота гельминтозами. Наиболее регистрируемый класс гельминтов за рассматриваемый период – нематоды (среднее количество заболевших голов – 13272), а наиболее широко регистрируемые заболевания – стронгилятозы (среднее количество заболевших голов – 1522) и диктиокаулез (в 2020-2021 гг. среднее количество заболевших голов – 2466, в 2022-2024 гг. – 240 голов, за 9 мес. 2025 г. – 111 голов). На втором месте по выявлению случаев заболевания крупного рогатого скота гельминтозами

– выявление гельминтов из класса трематод (среднее количество заболевших голов – 3651), заболевание – фасциолез (среднее количество заболевших голов – 805), на третьем месте – класс цестод (среднее количество заболевших голов – 1547), заболевание – финноз (среднее количество заболевших голов – 44).

Минимальна регистрация случаев заболевания крупного рогатого скота монезиозом – 200 случаев (19 – в 2024 году и 181 – за 9 мес. 2025 года), тизаниезиозом – 17 случаев (4 – в 2022 году, 5 – в 2024 году и 8 – за 9 мес. 2025 года) и неоспорозом – 1 случай в 2021 году.

В таблице 2 представлена информация по выявлению протозоозов у крупного рогатого скота в России согласно данным ветеринарной отчетности с 01.01.2020 по 30.09.2025.

Таблица 2

Регистрация протозоозов крупного рогатого скота в России согласно данным ветеринарной отчетности

№ п/п	Наименование	Заболело, голов					
		2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	9 мес. 2025 года
1	Бабезиоз	102	94	128	157	25	53
2	Пироплазмоз	385	277	47	13	68	57
3	Кокцидиоз	2870	3316	1690	1877	995	668
4	Эймериоз	82	0	12	37	77	137
5	Саркоцистоз	0	0	5	0	0	0
6	Балантидиоз	0	0	0	4	115	0
7	Криптоспоридиоз	0	0	0	0	5	0
8	Трихомоноз	0	0	0	0	1	0
9	Тейлериоз	0	0	0	0	0	3
Итого:		3439	3687	1882	2088	1286	918

Согласно таблице 2 минимальное количество случаев заражения протозоозами крупного рогатого скота было выявлено в 2024 году (заболело 1286 голов), максимальное – в 2021 году (заболело 3687 голов). За 9 мес. 2025 года зарегистрировано 918 случаев заболевания крупного рогатого скота протозоозами.

За рассматриваемый период, наиболее часто регистрируемым протозоозом крупного рогатого скота, являлся кокцидиоз. Среднее количество заболевших животных кокцидиозом составляет 1940 голов, в период с 2020 по 2024 гг. минимальное количество заболевших зафиксировано в 2024 году (заболело 995 голов), максимальное – в 2021 году (заболело 3316 голов). Пироплазмоз – второй по встречаемости протозооз (в 2020-2021 гг. среднее количество заболевших голов – 331, в 2022-2024 гг. – 43 головы, за 9 мес. 2025 года – 57 голов), бабезиоз – третий (среднее количество заболевших голов – 96).

Минимальна регистрация случаев заболевания крупного рогатого скота саркоцистозом и криптоспоридиозом – по 5 случаев в 2022 году и в 2024 году соответственно, тейлериозом – 3 случая (за 9 мес. 2025 года) и трихомонозом – 1 случай в 2024 году.

В таблице 3 представлена информация по выявлению арахноэнтомозов у крупного рогатого скота в России согласно данным ветеринарной отчетности с 01.01.2020 по 30.09.2025.

Таблица 3

Регистрация арахноэнтомозов крупного рогатого скота в России согласно данным ветеринарной отчетности

№ п/п	Наименование	Заболело, голов					
		2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	9 мес. 2025 года
1	<i>Арахноэнтомозы</i>	0	669	847	427	167	32
2	Гематопиноз	1	0	0	0	0	0
3	Гиподерматоз	1299	1154	77	15	11	38
4	Сифункулятозы	215	0	9	4	23	14
5	Саркоптоидозы	330	0	0	0	1	24
6	Демадекоз	0	0	0	0	11	0
7	Псороптоз	0	0	0	0	0	35
8	Дерматомикозы	0	0	0	0	1	0
Итого:		1845	1823	933	446	214	143

Минимальное количество случаев заражения арахноэнтомозами крупного рогатого скота за 2020-2024 гг. согласно данным из таблицы 3 было выявлено в 2024 году (заболело 214 голов), максимальное – в 2020 году (заболело 1845 голов). За 9 мес. 2025 года зарегистрировано 143 случая заболевания крупного рогатого скота арахноэнтомозами.

За рассматриваемый период наиболее часто регистрируемым арахноэнтомозом крупного рогатого скота являлся гиподерматоз. В период с 2020 по 2024 гг. минимальное количество заболевших животных данным арахноэнтомозом зафиксировано в 2024 году (заболело 11 голов), максимальное – в 2020 году (заболело 1299 голов), за 9 мес. 2025 года было выявлено 38 заболевших голов.

Мной также были проанализированы данные по падежу крупного рогатого скота от паразитарных болезней и по количеству голов, направленных на убой в случае заболевания паразитозами. За рассматриваемый период от паразитарных болезней пало 8 голов крупного рогатого скота, направлено на уничтожение – 9 голов.

От кокцидиоза в 2020 году пало 5 голов (Ростовская область), в 2022 году от кокцидиоза пала 1 голова и направлена на уничтожение 1 голова (Калужская область).

От пироплазмоза в 2020 году пала 1 голова (Ивановская область), от бабезиоза в 2023 году 1 голова пала и 1 голова при выявлении бабезиоза была направлена на уничтожение (Республика Саха (Якутия)).

В 2022 году при выявлении финноза направлена на уничтожение 1 голова, в 2023 году при выявлении финноза направлено на уничтожение 5 голов, а в 2024 году – 1 голова (Красноярский край).

В 2023 году при выявлении бабезиоза пала 1 голова и направлена на уничтожение 1 голова (Республика Саха (Якутия)).

В 2020 году поголовье крупного рогатого скота, пораженного паразитарными болезнями, не направлялось на уничтожение, а в 2024 году случаев падежа крупного рогатого скота выявлено не было. В 2021 году и за 9 мес. 2025 года не регистрировались случаи падежа крупного рогатого скота от паразитарных заболеваний, а также поголовье не направлялось на уничтожение.

За рассматриваемый период среди паразитозов только в 2020 году было выявлено 2 неблагополучных пункта по гиподерматозу в Республике Бурятия.

Выводы

В среднем ежегодно государственные ветеринарные службы отчитываются за 20 паразитарных болезней. В соответствии с официальными данными ветеринарной отчетности, предоставляемой государственными ветеринарными службами в ФГБУ «Центр ветеринарии», в период с 2020 по 9 мес. 2025 года в России выявлялся крупный рогатый скот, зараженный гельминтозами, протозоозами, арахноэнтомозами.

Из гельминтозов наиболее часто регистрировались случаи заболевания крупного рогатого скота нематодозами, а именно: сторонгилятозами (среднее количество заболевших голов – 1522) и диктиокаулезом (в 2020-2021 гг. среднее количество заболевших голов – 2466, в 2022-2024 гг. – 240 голов, за 9 мес. 2025 г. – 111 голов), а также трематодозами, а именно: фасциолезом (среднее количество заболевших голов – 805). Наиболее часто регистрируемым протозоозом крупного рогатого скота, являлся кокцидиоз (среднее количество заболевших голов – 1940), а наиболее часто регистрируемым арахноэнтомозом – гиподерматоз. В период с 2020 по 2024 гг. минимальное количество заболевших гиподерматозом животных зафиксировано в 2024 году (заболело 11 голов), максимальное – в 2020 году (заболело 1299 голов).

За рассматриваемый период от паразитарных болезней пало 8 голов крупного рогатого скота (при выявлении случаев заболевания кокцидиозом, пироплазмозом, бабезиозом), направлено на уничтожение – 9 голов (при выявлении случаев заболевания кокцидиозом, бабезиозом, финнозом).

В период с 01.01.2020 по 30.09.2025 среди всех рассматриваемых паразитозов только в 2020 году было выявлено 2 неблагополучных пункта по гиподерматозу в Республике Бурятия.

Список использованных источников и литературы

1. Кабардиев С.Ш., Мусаев З.Г., Карпущенко К.А., Шапиев Б.И. Мониторинг гельминтофауны крупного рогатого скота при отгонно-пастбищной системе ведения животноводства в условиях Северного Кавказа. Ветеринария сегодня. 2024;13(2):143-148.
2. Логинова, О. А. Гельминтозы крупного рогатого скота в Северо-Западном регионе России / О. А. Логинова // Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве: Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Екатеринбург, 07–09 июня 2017 года / ФГБНУ "Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт", ФГБНУ "Уральский научно-исследовательский институт сельского хозяйства". – Екатеринбург: ООО "ИРА УТК", 2017. – С. 255-257.
3. Василевич, Ф. И. Эффективность отечественных антгельминтиков против гельминтозов желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота в Центральном

регионе Нечерноземья / Ф. И. Василевич, С. А. Шемякова // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2016. – № 4. – С. 59-65.

4. Кириллова, О. Д. Характеристика состава паразитофауны желудочно-кишечного тракта жвачных животных с учетом применения антгельминтиков / О. Д. Кириллова, И. И. Цепилова, Е. А. Николаева // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2023. – № 9. – С. 123-131.

5. Василевич, Ф. И. Клинико-гематологические показатели при бабезиозе крупного рогатого скота / Ф. И. Василевич, А. В. Мотошин // Российский паразитологический журнал. – 2008. – № 1. – С. 68-71.

Dolaev A.R. Epizootic situation of parasitic diseases in cattle in Russia⁵

Summary: *The analysis of the epizootic situation of parasitic diseases of cattle in Russia is carried out on the basis of data from the official veterinary reports of the Federal State Budgetary Institution "Center of Veterinary Medicine" for the period from 2020 to 9 months 2025. The parasitic diseases of cattle registered during the period under review are indicated, indicating the average number of infected cattle with these parasitoses, as well as the minimum and maximum number of infected heads. The identified unfavorable points among the considered parasitoses are indicated, as well as the number of dead cattle from parasitic diseases and the number of heads that are forced to be slaughtered when these diseases are detected.*

Keyword: *parasitosis, epizootic situation, nematodes, trematodes, cestodoses, protozooses, arachnoentomoses.*

Долаев Асхат Рашидович – канд. биол. наук, и. о. заведующего кафедрой «Ветеринарная медицина» Северо-Кавказской государственной академии. E-mail: dolaev79@bk.ru.

⁵Текст на английском языке публикуется в авторской редакции.

УДК 636.39.082.13

ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ ПОТОМСТВА, ПОЛУЧЕННОГО ОТ ПОДБОРА ПАР С РАЗНОЙ ТОНИНОЙ ШЕРСТИ

Гочияев Х.Н., Эльканова Р.Х., Борлакова А.Р.

Северо-Кавказская государственная академия

Аннотация: в статье представлены результаты сравнительного изучения динамики живой массы ярок кавказского типа советской мясошерстной породы, полученных в результате гомогенного и гетерогенного подбора пар с разной тониной шерсти. Установлено превосходство ярок-дочерей пар с тониной шерсти 50 качества над сверстницами из других вариантов подбора.

Ключевые слова: овцематки, бараны, тонина шерсти, живая масса, гомогенный подбор, гетерогенный подбор.

Изменчивость тонины шерсти разных половозрастных групп овец кавказского типа советской мясошерстной породы, разводимых в хозяйствах Карачаево-Черкесской Республики (КЧР), колеблется в основном в пределах 48-56 качества.

Тонина шерсти племенных баранов-производителей в четырех ведущих племенных заводах Карачаево-Черкесской автономной области (КЧАО), ныне Карачаево - Черкесская Республика (КЧР), при бонитировке была определена как 48, 50 и 56 качества, овцематок – 50 и 56 качества. Доля баранов-производителей с шерстью 50 качества составляла 55 %, 48 - 32 и 56 – 13 %. Шерсть подавляющего большинства овцематок класса элита и 1-го класса была отнесена к 56 качеству (62 и 59% соответственно) [4].

На основании анализа результатов измерения живой массы 3260 овцематок, 1980 ярок и 579 баранчиков в возрасте 12 месяцев, имеющих шерсть разной тонины, разводимых в хозяйствах Зеленчукского района КЧАО, было установлено преимущество по живой массе особей с шерстью 48 и 50 качества [4].

Научные работы, посвященные связи с другими качественными и количественными признаками овец, проводятся с породами различного направления продуктивности. Целью этих работ является установление характера и силы корреляции этого признака с другими признаками для использования выявленных закономерностей в селекционно-племенной работе, направленной на сохранение желательного типа той или иной породы и повышения рентабельности производства продукции овцеводства [1,2,3].

Целью исследований явилось установление связи тонины шерсти родительских пар при гомогенном и гетерогенном подборе с динамикой живой массы потомства (ярок).

В задачи исследований входило:

- определить живую массу ярок в разные возрастные периоды, ее среднесуточный и относительный прирост;
- определить соотношение средних показателей живой массы ярок с аналогичным признаком их матерей в разные возрастные периоды.

Экспериментальная часть работы по изучению эффективности подбора пар в зависимости от тонины шерсти проводилась на овцах селекционной группы стада ООО «Икар» Зеленчукского района КЧР.

Для проведения эксперимента были отобраны две группы полновозрастных овцематок с тониной шерсти 56-го и 50-го качества (соответственно 27,1-29,0 и 29,4-31,0 мкм), которые были осеменены полновозрастными баранами с тониной шерсти 56-го и 50-го качества (соответственно 27,1-29,0 и 29,4-31,0 мкм). Таким образом, был проведен гомогенный и гетерогенный подбор пар по тонине шерсти (табл.1).

Таблица 1

Схема подбора пар овец по тонине шерсти

Группа	Метод подбора	Овцематки		Бараны	
		n	Тонина шерсти, кач.	n	Тонина шерсти, кач.
1	Гомогенный	50	56	1	56
2	Гетерогенный	50	56	1	50
3	Гетерогенный	50	50	1	56
4	Гомогенный	50	50	1	50

Возрастные изменения живой массы потомства, полученного от гомогенного и гетерогенного подбора, определялись путем взвешивания при рождении, в возрасте 4 месяца (при отъеме от маток) и в возрасте 12 месяцев в соответствии с ГОСТ 25955-83, с точностью 0,1 кг и 0,5 кг соответственно.

Цифровой материал, полученный в процессе опыта, обрабатывался биометрически методом вариационной статистики [5].

Известно, что живая масса, как количественный признак, наследуется полигенно. Вместе с тем, на её величину у ягнят, как при рождении, так и в разные возрастные периоды оказывает влияние породность животного, пол, время окота, величина родителей, конституция, условия кормления и содержания.

В наших исследованиях живая масса определялась у исходных родителей и их потомства (табл.2).

Бараны - производители с относительно грубой шерстью отличались более высокими показателями живой массы.

Таблица 2

Живая масса подопытных овец с разным типом шерстного покрова

Группа	Овцематки	Бараны
	M±m	M±m
1	51,80±0,58	101
2	51,77±0,60	103
3	52,45±0,59	102
4	52,63±0,61	104

По группам маток с разной тониной шерсти имеющиеся различия по живой массе также оказались статистически недостоверными ($t_d=0,98$; $B<0,95$).

Динамика живой массы ярок приведена в таблице 3. Живая масса ягнят сравниваемых групп при рождении была примерно одинаковой. В возрасте 4 и 12 месяцев преимущество по живой массе было на стороне ярок 4-ой группы.

Таблица 3

Динамика живой массы ярок, кг

Группа подбора	Возраст ярок					
	при рождении		4 месяца		12 месяцев	
	n	M±m	n	M±m	n	M±m
1	22	4,04±0,08	21	24,14±0,30	20	37,77±0,56
2	21	4,05±0,09	19	24,76±0,32	18	38,81±0,58
3	22	4,05±0,10	20	24,18±0,32	18	37,78±0,57
4	23	4,10±0,10	22	25,23±0,31	21	39,56±0,58

Так, в возрасте 4 месяца их превосходство над ярками 1-ой, 2-ой и 3-ей группы составило соответственно 1,09 кг, 0,47 и 1,05 кг или 4,5; 1,8 и 4,3 %. В возрасте 14 месяцев превосходство ярок 4-ой группы над сверстниками 1-, 2-ой и 3-ей группы составило соответственно 1,73; 0,77 и 1,67 кг, или 4,7; 1,9 и 4,7 %. В оба возрастных периода разность средних арифметических значений живой массы 4-ой группы и сверстниц 1-ой и 3-ей группы была статистически достоверной при $B \geq 0,95$.

Для анализа наследуемости признака, в том числе и живой массы молодняка, значение имеет сравнение показателей потомства и их матерей (табл.4).

Таблица 4

Живая масса ярок относительно величины этого показателя у матерей, %

Группа подбора	Живая масса матерей, кг	Живая масса ярок в сравнении с массой матерей в возрасте, мес.		
		При рождении	4	14
		M±m	M±m	M±m
1	51,80±0,58	7,8	46,6	72,9
2	51,77±0,60	7,8	47,8	75,0
3	52,45±0,59	7,7	46,1	72,0
4	52,63±0,61	7,8	47,9	75,2

Данные таблицы 4 свидетельствуют о несколько лучших показателях роста ярок 4-ой группы, полученных от родителей с шерстью 50-го качества.

Таким образом, обобщая полученные результаты можно отметить, что живая масса ярок 4-ой группы, полученных от маток и баранов с тониной шерсти 50 качества в возрасте 4 и 12 месяцев больше чем у сверстниц сравниваемых групп.

Список использованных источников и литературы

- Белик Н. И. Тонина шерсти и ее связь с другими хозяйственно полезными и морфологическими признаками овец: специальность 06.02.10: автореферат диссертация

- ... доктора сельскохозяйственных наук / Белик Николай Иванович. – Ставрополь, 2013. – С. 12-16.
2. Есенгалиев К.Е. Влияние подбора родительских пар по качеству шерсти казахских курдючных полугрубошёрстных овец на рост и развитие потомства / К.Е. Есенгалиев, Д.К. Есенгалиев, Д.С. Джанаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. –2017. –№ 3 (65). –С. 159-161.
3. Козин А. Н. Мясная продуктивность баранчиков волгоградской породы в зависимости от тонины шерсти: специальность 06.02.10: диссертация ...кандидата сельскохозяйственных наук / Козин Антон Николаевич. – Саратов, 2016. – 103 с/
4. Новая порода полутонкорунных мясо-шерстных овец, разводимых в Карачаево – Черкесской автономной области / С.И. Семёнов, П.С. Корецкий, Ю.И. Бовкун и др. – Ставрополь, 1984. – С 25-28, 85.
5. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников /Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256с

Gochiyayev H.N., Elkanova R.H., Borlakova A.P. Dynamics of live weight of the offspring produced from the selection of pairs with different fineness of wool⁶

Summary: The article presents the results of a comparative study of live weight dynamics in Caucasian-type Soviet Meat-Wool breed ewes obtained through homogeneous and heterogeneous matings of pairs with different wool finenesses. The superiority of daughter ewes from matings with wool fineness of quality 50 over their peers from other mating options was established.

Key words: ewes, rams, wool fineness, live weight, homogeneous selection, heterogeneous selection.

Гочияев Хусей Нурчукович – к. с-х. наук, доцент кафедры «Ветеринарная медицина» СевероКавказской государственной академии (СКГА), Email: khusey gochiyayev@mail.ru.

Эльканова Раиса Хусеевна – к. с-х. наук, доцент кафедры «Агрономия» СКГА, Email: ehraisa@mail.ru

Борлакова Алина Руслановна – обучающаяся аграрного института СКГА. E-mail: alinaborlakova07@gmail.com

⁶ Текст на английском языке публикуется в авторской редакции.

УДК 616.61

ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА БЕЛКА ИЗ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ

Борлакова А.Р., Эльканова Р.Х.

Северо-Кавказская государственная академия

Аннотация: в работе рассматриваются результаты исследований по поиску и обоснованию возможности разработки эффективных и безопасных технологий получения полноценного белка для пищевых целей с использованием альтернативных источников.

Ключевые слова: альтернативные источники белка, белки животного происхождения, белки растительного происхождения, водоросли, насекомые, микроорганизмы, отходы, биотехнологические методы, получение биомассы.

Увеличение численности населения в мире, изменение климата выдвигают особые требования к мировой продовольственной системе. Традиционное животноводство, обеспечивающее потребности в пищевом и кормовом белке, не обладает достаточным потенциалом для полноценного удовлетворения прогнозируемого спроса на белок к 2050 году. Кроме того, традиционное сельское хозяйство является самым большим источником парниковых газов. Оно также потребляет огромные объемы водных и земельных ресурсов. В связи с этим, возникает необходимость поиска альтернативных источников белка из нетрадиционного сырья [2].

Целью работы является анализ технологий производства белка из новых источников и оценить их соответствие экономическим и питательным требованиям устойчивой продовольственной системы на основании сведений, содержащихся в литературных источниках.

Материалом для анализа послужили научные труды ученых и исследователей в области биотехнологий.

Поиск литературных источников проводился в научных электронных библиотеках: eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>) и Кибер-Ленинка (<https://cyberleninka.ru/>). Используемый для написания статьи научный материал рассматривался на русском языке. Для поиска научной информации по теме исследования использовались ключевые слова: альтернативные источники белка, белки животного происхождения, белки растительного происхождения, водоросли, насекомые, микроорганизмы, отходы, биотехнологические методы, получение биомассы.

Известно, что белки животного происхождения обеспечивают потребности человеческого организма в незаменимых аминокислотах. Альтернативой белку животного происхождения в настоящее время можно считать аналогов, добываемых из растений, водорослей, насекомых, микроорганизмов, червей и др. [1].

Каждый из этих видов альтернативных источников белка имеет свои особенности.

Основными источниками белков растительного происхождения в настоящее время являются бобовые культуры – соя, горох, фасоль, нут, а также некоторые злаки. Для

обеспечения полноценности в аминокислотном отношении требуется сочетание нескольких видов бобовых или бобовых и злаков.

Для получения полноценных в пищевом отношении белков используются такие насекомые как сверчки, мухи, мучные черви.

Белки, получаемые из микроскопических грибов (микопотеины), имеют текстуру, подобную мясу.

Ценным источником белка являются такие водоросли, как спирулина, хлорелла и ламинария. В них содержится до 70% сухой массы [7].

Ключевая роль в замещении белка животного происхождения в настоящее время играет растительный белок. Пальма первенства в этом процессе принадлежит сое. В этом же ряду находится еще одна бобовая культура – фасоль.

В соевых бобах содержится 34,9 – 37,0% белка, в фасоли – 21,0 – 22,0%. В наиболее популярных видах мяса птицы (курица) и говядине содержится 19,6 – 21,0% белка соответственно [11].

Соевый белок по биологической ценности идентичен белкам животного происхождения, а переваримость составляет 95% [4,12].

Помимо популярных бобовых культур существуют также такие источники растительных белков как кедровые орехи, арахис, фисташки, миндаль, пшеница, рис, овес, ячмень.

Перспектива развития растительных белков основывается на большом разнообразии их источников, современных технологических возможностях их извлечения и модификации свойств, для использования их в пищевой индустрии, возможности их выращивания с использованием сравнительно меньшего количества водных и земельных ресурсов [6].

Производство белка биотехнологическими методами на основе выращивания микроорганизмов является одним из наиболее эффективных способов [5].

В качестве микроорганизмов-продуцентов используются грибы (базидиальные и мицелиальные), дрожжи, некоторые микроводоросли, бактерии. Они должны обладать относительно высокой скоростью размножения и роста и выживаемостью, способностью легко отделяться от питательной среды, не вызывать патологий.

В качестве питательной среды могут использоваться различные отходы, образующиеся в процессе сельскохозяйственного производства [9].

Технология промышленного производства микроводорослей состоит из культивирования в питательной среде, получения биомассы путем осаивания. Сушки и измельчения [10]. .

Использование насекомых в качестве альтернативных источников пищевого белка вызывает у некоторой части населения сомнение, и даже неприятие.

Тем не менее, во многих странах Азии и Африки насекомые употребляются в пищу. Съедобные насекомые производятся также в Европе и США.

В связи с тем, что в натуральном виде большая часть населения не готова к употреблению в пищу насекомых, разработаны технологии их переработки в муку, которая используется в качестве добавки к традиционным видам пищевых продуктов [3].

С учетом технологических требований составлен алгоритм производства батончиков на основе сырья сверчков *Acheta domestikus*.

Технология изготовления батончиков включает в себя два этапа: получение порошка из сверчков и изготовление батончиков.

Основой батончиков служили измельченные орехи, сухофрукты, банан и овсянка. В полученную смесь добавлялся сироп из сахарозы и воды. К этой смеси добавлялся порошок из сверчков в качестве источника витаминов, минеральных веществ и белка [8].

Таким образом, для увеличения производства полноценного белка, способного в какой-то степени заместить белок животного происхождения, проводятся научно-исследовательские работы. Авторы предлагают использовать в качестве альтернативных источников белка уже известные источники, такие как бобовые и другие культуры, дрожжи, водоросли, а также не популярные в России различные насекомые и микроорганизмы.

Разработка экономически эффективных и безопасных для человека и экологии технологий получения белка из различных альтернативных источников будет актуальнее с каждым годом XXI столетия.

Список использованных источников и литературы

1. Борисова К.С. Сравнительная оценка альтернативных источников белка / К.С. Борисова // Вестник молодежной науки Алтайского государственного аграрного университета. – 2021. – № 2. – С. 171-174.
2. Бутовский Р.О. Альтернативные источники белка в скандинавских странах / Р.О. Бутовский // Экологический вестник России. – 2018. – № 9. – С. 41-45.
3. Гармашов С.Ю. Перспективы использования альтернативного источника белка в пищевой промышленности / С.Ю. Гармашов // Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике: сборник трудов по материалам XXII Международной научно-практической конференции. – Кемерово, 2023. – С. 451-456.
4. Иванова Д.А. Потенциал бобовых культур как альтернативного источника пищевого белка / Д.А. Иванова // Сельское хозяйство: сборник трудов по материалам 63-й Международной научной студенческой конференции. – Новосибирск, 2025. – С. 43.
5. Киселева О. В. Биотехнология пищевого белка / О. В. Киселева, В. В. Тарнопольская, П. В. Миронов. – Красноярск: СибГУ имени академика М. Ф. Решетнёва, 2021. – 92 с.
6. Лозовская В.С. Использование альтернативных источников белка в пищевой промышленности: перспективы растительных и клеточных белков / В.С. Лозовская // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса (Конференция "ИНТЕРАГРО 2024"): сборник трудов по материалам XVII Международной научно-практической конференции в рамках XXVII Агропромышленного форума юга России и выставки "Интерагромаш" и "Агротехнологии". – Ростов-на-Дону, 2024. – С. 279-282.
7. Максимова А.Н. Альтернативные источники белка: экологическая и технологическая оценка / А.Н. Максимова, Г.Р. Галиуллина, В.Ф. Гареев // Технологические и экологические проблемы производства продуктов здорового питания: сборник трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – Уфа, 2024. – С. 45-48.
8. Подсекаева С.А. Разработка батончиков на основе сырья *acheta domesticus* Linnaeus как альтернативного источника белка / С.А. Подсекаева, Н.В. Бирюкова Н.В. // The Scientific Heritage. – 2021. – № 66-2 (66). – С. 42-45.
9. Русанова Е.И. Необходимость и значимость разработки технологии получения альтернативных источников пищевого белка / Е.И. Русанова // Инновационные технологии в пищевой промышленности и общественном питании: сборник трудов по материалам XI Международной научно-практической конференции. – Екатеринбург, 2024. – С. 21-26.
10. Сутула Г.И. Микроводоросли и насекомые как альтернативные источники белка: преимущества и риски / Г.И. Сутула, Д.С. Рябухин // Пищевые системы. – 2023. – Т. 6. – № 4. – С. 497-503.
11. Титов К.Р. Альтернативные источники белка / К.Р. Титов, А.С. Ширококов // Пищевые инновации и биотехнологии: сборник трудов по материалам XII Всероссийской (национальной) научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Кемерово, 2024. – С. 182-183.

12. Трухина Е.В. Обзор альтернативных источников белка и их применение в пищевой промышленности / Е.В. Трухина, М.С. Киреева, В.В. Быченкова, Э.Э. Сафонова //Актуальные вопросы современной науки и образования. Монография. – Пенза, 2024. – С. 186-201.

Borlakova A.R. Elkanova R.H., Technologies for producing protein from non-traditional raw materials⁷

Summary: *The paper discusses the results of research on the search for and justification of the possibility of developing effective and safe technologies for obtaining complete protein for food purposes using alternative sources.*

Keywords: *alternative sources of protein, animal proteins, vegetable proteins, algae, insects, microorganisms, waste, biotechnological methods, biomass production.*

Борлакова Алина Руслановна – обучающаяся аграрного института СКГА.
E-mail: alinaborlakova07@gmail.com

Эльканова Раиса Хусеевна – к. с-х. наук, доцент кафедры «Агрономия» СКГА,
Email: ehraisa@mail.ru.

⁷ Текст на английском языке публикуется в авторской редакции.

CONTENTS

HUMANITIES AND ENVIRONMENTAL SCIENCES

- Napso M.D.** Educational activities in the context of the economy and knowledge management..... 3

TECHNICAL SCIENCE

- Kyatov N.H.** Determination of the strength characteristics of the soil by the method of single-planar cutting..... 9
- Bidzhiev A.A., Bidzhiev D.A., Shailiev R.Sh.** Development of a boiler with an indirect heat exchanger..... 13

AGRICULTURAL SCIENCE

- Dolaev A.R.** Epizootic situation of parasitic diseases in cattle in Russia..... 22
- Gochiyaev H.N., Elkanova R.H., Борлакова А.Р.** Dynamics of live weight of the offspring produced from the selection of pairs with different fineness of wool 28
- Elkanova R.H., Borlakova A.R.** Technologies for producing protein from non-traditional raw materials..... 32

Правила оформления статей в журнал «Известия СКГА» и соответствующие шаблоны размещены на сайте академии по адресу: URL: https://ncsa.ru/science/science_jour.php

ОСНОВНЫЕ РУБРИКИ ЖУРНАЛА

ГУМАНИТАРНЫЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ИСКУССТВО

МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА И
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

МЕДИЦИНА

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЭКОНОМИКА

ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ