

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Министерство сельского хозяйства и продовольствия
Республики Дагестан**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Дагестанский
государственный аграрный университет имени
М.М. Джамбулатова»**

Инженерный факультет



Всероссийская научно-практическая конференция

**«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДОСТИЖЕНИЯ
НАУКИ В АПК»**

16 апреля 2024 г.

Махачкала 2024

УДК: 631

ББК: 65.32

ISBN: 978-5-6051275-5-0

DOI: 10.52671/9785605127550

Современные технологии и достижения науки в АПК // Материалы Всероссийской научно-практической конференции – Махачкала: ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова» (г. Махачкала, 16 апреля 2024г). – Махачкала. – 236 с.

В рамках Конференции были представлены статьи по направлениям: «Машины и оборудование в агробизнесе»; «Эксплуатация транспортно - технологических машин и комплексов»; «Социально - гуманитарные науки; проблемы высшей школы»; «Безопасность жизнедеятельности».

Сборник предназначен для широкого круга читателей, интересующихся научными исследованиями и разработками, сельскохозяйственных производителей, инженеров, докторантов, аспирантов, магистров, бакалавров с целью использования в научной, учебной и практической деятельности.

Редакционная коллегия:

Мазанов Р.Р. (ответственный редактор)

Материалы публикуются в авторской редакции. За содержание и достоверность статей ответственность несут авторы.

Информация об опубликованных статьях представляется в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ).

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте:
<https://даггау.рф>

© ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2024

Уважаемые коллеги!

Организационный комитет выражает глубокую признательность и благодарность за проявленный интерес и оказанное внимание всем участникам Всероссийской научно - практической конференции «Современные технологии и достижения науки в АПК».

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ:

Джамбулатов З.М. – ректор Дагестанского ГАУ, доктор ветеринарных наук, профессор (**председатель**);

Исригова Т.А. – проректор – начальник научно – инновационного управления Дагестанского ГАУ, доктор с.-х. наук, профессор;

Шихсаидов Б.И. – заведующий кафедрой с.х. машин и ТКМ Дагестанского ГАУ, к.т.н., профессор;

Бекеев А.Х. – заведующий кафедрой технической эксплуатации автомобилей Дагестанского ГАУ, к.т.н., профессор;

Мазанов Р.Р. – председатель СМУиС Дагестанского ГАУ, к.т.н., доцент;

Селимова У.А. – начальник отдела научной и издательской деятельности Дагестанского ГАУ, к. с.-х. н.;

Санникова Е.В. – зам. начальника отдела научной и издательской деятельности Дагестанского ГАУ, научный сотрудник.

НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ КОНФЕРЕНЦИИ

1. Машины и оборудование в агробизнесе;
2. Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов;
3. Социально - гуманитарные науки; проблемы высшей школы;
4. Безопасность жизнедеятельности.

СЕКЦИЯ 1

МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ В АГРОБИЗНЕСЕ

УДК 621.315.1

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ ПРИ НАЛИЧИИ АТМОСФЕРНЫХ ВОЗДЕЙСТВИИ

Гаджибабаев Г.Р., кандидат технических наук, доцент,
Шихсаидов Б.И., кандидат технических наук, профессор,
Исаев Ш.М., студент 735 гр.
Магомедов М.С., студент 735 гр.
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация: В работе проведен анализ функционирования устройств определения гололедно-ветровых нагрузок. К ним относятся устройства, основанные на гравитационном методе и широко применяемые на воздушных линиях (ВЛ). Также анализированы локационные устройства для измерения гололедных нагрузок. Рассмотрен принцип работы предлагаемой системы телеизмерения гололедной нагрузки, основанный на гравитационном методе, но передача информации по фазам высоковольтной линии производится на постоянном напряжении через высоковольтные резисторы.

Ключевые слова: воздушная высоковольтная линия, гравитационный метод, локационный искатель, гололедно-ветровая нагрузка, фазный провод.

IMPROVING THE RELIABILITY OF DISTRIBUTION NETWORKS IN THE PRESENCE OF ATMOSPHERIC INFLUENCES

Hajibabayev G.R., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Shikhsaidov B.I., Candidate of Technical Sciences, Professor,
Isaev Sh.M., student 735 gr.
Magomedov M.S., student 735 gr.
FGBOU IN Dagestan State University, Makhachkala, Russia

Annotation: The paper analyzes the functioning of devices for determining icy-wind loads. These include devices based on the gravitational method and widely used on overhead lines. Location devices for measuring icy loads are also analyzed. The principle of operation of the proposed system for measuring the icy load is considered, based on the gravitational method, but the transmission of information along the phases of a high-voltage line is carried out at constant voltage through high-voltage resistors

Keywords: high-voltage overhead line, gravity method, location finder, icy-wind load, phase wire.

Проблемой эксплуатации воздушных высоковольтных линий является в особенности гололедно-ветровые нагрузки, обуславливающие их повреждения. и в работе рассматриваются некоторые устройства, измеряющие воздействия таких нагрузок.

При гравитационном способе производится непосредственное измерение гололедно-ветровых нагрузок на фазный провод воздушной линии с одновременным сличением результатов измерений с значениями уставок нагрузок.

Имеются установки с отдельным измерением следующих видов нагрузок: гололедной, ветровой и гололедно-ветровой с обнаружением направления ветра на ВЛ [5]. Согласно схеме установки, приведенной на рис.1 она состоит из 3-х тензометрических датчиков 1, 3, 6, подвешенные между траверсой высоковольтной опоры и концом гирлянды изоляторов.

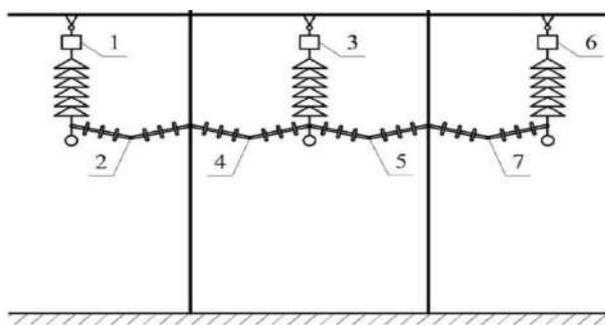


Рис.1 – Устройство для измерения гололедной и ветровой нагрузок с контролем направления ветра на ВЛ

Нижние концы гирлянд соединены между собой изоляционными распорками 4, 5, и дополнительно к стойкам опоры изоляционными распорками 2, 7. При ветровой нагрузке с левой или правой стороны происходит перемещение по направлению ветра левой или правой гирлянды (в этом случае расположение других гирлянд практически остается постоянным ввиду уравнивания нагрузок распорками) и её весовой датчик производит измерение гололедно-ветровой нагрузки, при этом гирлянда, расположенная в середине независимо от наличия ветрана перемещается с измерением её датчиком только нагрузки гололеда.

По измеренным значениям гололедно-ветровой нагрузки и гололедной нагрузки измерительные преобразователи рассчитывают нагрузку ветра и приборы показывают суммарную нагрузку от ветра и гололеда.

К недостатку установки можно отнести то, что в нём невозможно определить нагрузку на провод воздушной линии отсутствием уставки и его формирователя, хотя производятся измерения отдельно гололедной, ветровой и гололедно-ветровой нагрузок. Недостатком также является отсутствие возможности его использования для измерения указанных нагрузок на грозозащитный трос в связи с наличием в ВЛ не более 2-х тросов и невозможно реализовать устройство согласно вышеописанной схеме. Описанное устройство

имеет значительное ограничение, определяемое мониторингом гололедных нагрузок на проводах ВЛ при наличии промежуточных пролётов одноцепных линий с П-образными высоковольтными опорами.

Имеет место гравитационный метод мониторинга, называемый аэродинамическим методом выявления гололедных нагрузок [1].

При локационном способе мониторинга отправляются импульсы сигнала в воздушную линию с измерением продолжительности времени на его пробег по проводу воздушной линии в прямом направлении и после отражения от конца линии (или после отражения от высокочастотного загрядителя) в обратном направлении. Посредством способа выявляется наличие гололёдных отложений на проводах ВЛ и их значение сравнением продолжительности распространения сигналов (или действующих значений отражённых сигналов) в случаях наличия и при отсутствия гололёдных отложений [2, 3].

Гололёдные образования можно представить, как диэлектрик, снижающий скорость пробега сигнала по ВЛ с внесением приращения затухания, обусловленное потерями в диэлектрике электрической энергии, затрачиваемая на нагрев гололёдного отложения.

Преимуществом локационного метода мониторинга гололёдных отложений представляется то, что аппаратура можно разместить на подстанции с отсутствием необходимости в размещении на ВЛ каких-либо установок. Приборы для локационного мониторинга ВЛ имеются в переносном исполнении (рис.2) с небольшими размерами и массой, а также обладают низкой стоимостью.



Рис.2 – Современные приборы импульсной рефлектометрии (сверху вниз): ETDR 10, «Рейс-105М», RIF-9

К недостатку данного способа можно отнести отсутствие возможности различения малых значений толщины гололёдного отложения на протяженных

участках ВЛ от значительных, концентрации льда на отдельных участках. При локационном методе мониторинга гололедных отложений по приращению затухания высокочастотных зондирующих импульсов, распространяющиеся в проводе ВЛ, трудно рассчитать соответствующую уставку приращения, поскольку на указанное затухание, помимо гололедных образований на проводе, оказывают влияние неоднозначность параметров ВЛ и меняющиеся метеорологические условия и при этом в зависимости от вида гололедного образования при прочих равных условиях затухание может различаться в несколько раз.

Предлагается устройство, функционирующее на основе известного принципа измерения, при котором постоянное напряжение датчика преобразуется в пропорциональное число импульсов и указанное положение является основой при разработке структурной схемы передающего устройства.

В соответствии с рис.3 передающее устройство (ПУ) системы телеизмерения гололедной нагрузки состоит из датчика гололеда (ДГ), встраиваемый между изолятором и траверсой опоры ВЛ, благодаря которому происходит взвешивание веса провода с гололедом. С выхода ДГ постоянное напряжение поступает на вход преобразователя напряжения в частоту (ПНЧ). С целью формирования требуемой ширины импульсов, далее они поступают на вход ждущего мультивибратора (ЖМ). Эти импульсы являются управляющими блока формирования информационного сигнала (БФИС), благодаря которому производится передача импульсов в высоковольтную линию через высоковольтный резистор [4].

Функционирование приемного устройства заключается в фильтрации импульсов постоянного напряжения, поступающих по линии от передающих устройств на фоне помех в виде напряжения 10 кВ и подсчете импульсов за фиксированное время.

В соответствии с рис.4 с выхода генератора импульсов Г приемного устройства про импульсный сигнал с фиксированной частотой поступает на вход делителя частоты ДЧ. Сигнал с выхода ДЧ поступает на входы логических элементов НЕ, И и счетчика импульсов Сч и производит его сброс. На вход фильтра Ф через высоковольтный резистор, подключенный к фазе высоковольтной линии, поступает сигнал с нее. С выхода Ф сигнал поступает на другой вход элемента И.

При значениях сигналов на обоих входах элемента И равных логической 1, его выходной импульсный сигнал поступает на вход Сч и происходит подсчет импульсов за заданный интервал времени, обусловленный выходным импульсом ДЧ. Количество импульсов за заданный интервал времени определяется значением гололедной нагрузки и по номеру загоревшего светодиодного ключа на выходе Сч можно судить об уровне гололедной нагрузки. После окончания подсчета импульсов благодаря элементу НЕ на его выходе загорается светодиод.

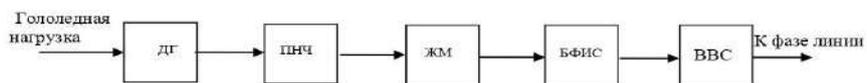


Рис.3 - Блок- схема передающего устройства

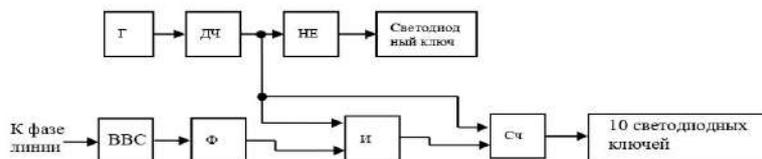


Рис.4 - Блок-схема приемного устройства СИГН

В отличие от известных, предлагаемое устройство позволяет передавать информацию по линии 6-10 кВ на значительное расстояние, превышающее 100 км против 5 км при использовании беспроводных каналов.

Список литературы

1. Аэродинамический способ обнаружения отложений на проводе промежуточного пролёта воздушной линии электропередачи и устройство для его осуществления: пат. 2273933 Рос. Федерация. 2004117685/09; Башкевич В.Я.; заявл. 10.06.2004; опубл. 10.04.2006, Бюл. №10.
2. Закамский Е.В., Локационный метод обнаружения повреждений в электрических распределительных сетях напряжением 6-35 кВ. Дисс.... канд. техн. наук. 05.09.03 Казань.: КГЭУ, 2004. 180 с.
3. Минуллин Р.Г., Закамский Е.В., Андреев В.В. Исследования условий отражения импульсных сигналов в распределительных электрических сетях с древовидной топологией // Электротехника. 2003. № 10. С. 39-44.
4. Система телеизмерения гололедно-ветровой нагрузки: пат. 2332765 Рос. Федерация. 2006144547/; Гаджибабаев Г.Р. заявл. 13.12.2006.; опубл. 27.08.2008, Бюл. №24.
5. Устройство для измерения гололёдной и ветровой нагрузок с контролем направления ветра на воздушных линиях электропередачи: пат. 2212744 Рос. Федерация. 2001119814/09; Левченко И.И., Засыпкин А.С., Аллилуев А.А., Рябуха Е.В.; заявл. 16.07.2001.; опубл. 20.09.2003, Бюл. №26.

УДК 621.31

УСТРОЙСТВА ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТ ЗАМЫКАНИЯ НА ЗЕМЛЮ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ 6-10-35 КВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Гаджибабаев Г.Р., кандидат технических наук, доцент,
 Шихсаидов Б.И., кандидат технических наук, профессор,
 Абдулгамидов К.С., студент 745 гр.,
 Ибрагимов С.А., студент 725 гр.,
 Касумов В.М., студент 725 гр.
 ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Одной из серьезных проблем электроэнергетики является поиск места повреждения в воздушных линиях 6-10-35 кВ и в особенности мест замыканий на землю.

В работе рассматриваются инновационные устройства определения мест замыкания на землю на основе приборов определения мест короткого замыкания отечественного и зарубежного производства.

Анализируется возможность использования для этого предлагаемого устройства в виде фиксирующего индикатора направления короткого замыкания (ФИНКЗ). Приведены результаты лабораторных испытаний передающего и приемного устройств.

Ключевые слова: воздушная линия, короткое замыкание, замыкание на землю, повреждение, индикатор короткого замыкания, фаза линии

DEVICES FOR DETERMINING GROUND FAULT LOCATIONS IN 6-10-35 KV DISTRIBUTION ELECTRIC NETWORKS OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Hajibabayev G.R., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,

Shikhsaidov B.I., Candidate of Technical Sciences, Professor,

Abdulgamidov K.S., student 745 gr.,

Ibragimov S.A., students 725 gr.

Kasumov V.M., students 725 gr.

Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Annotation. One of the serious problems of the electric power industry is the search for a fault location in 6-10-35 kV overhead lines and, in particular, ground fault locations. The paper considers innovative devices for determining ground fault locations based on devices for determining short circuit locations of domestic and foreign production. The possibility of using the proposed device in the form of a short-circuit direction indicator (FINCZ) for this purpose is analyzed. The results of laboratory tests of the transmitting and receiving devices are presented.

Keywords: overhead line, short circuit, ground fault, damage, short circuit indicator, line phase

Электросети 6-10-35 кВ представляют собой множество и распространены на огромной территории. Они имеют в основном сельскохозяйственное назначение, являющиеся воздушными линиями (ВЛ) и повышение производительности их работы представляет собой серьезную задачу электроснабжения [3].

В настоящее время получили распространение различные индикаторы повреждений воздушных линий 6-10-35 кВ, устанавливаемые в различных точках ВЛ и они определяют участок линии, на котором произошло замыкание на землю. Алгоритм их действия заключается в измерении фазных токов с последующим их суммированием и результат в виде нулевого значения говорит

об отсутствии замыкания на землю, в противном случае имеет место такое повреждение.

На рис.1 представлены варианты индикаторов повреждений Российского и зарубежного производств.



Рис.1 – Индикаторы повреждений Российского производства (слева) и иностранной фирмы (справа)

Эксплуатируются опытные образцы геоинформационной системы определения мест повреждений [2].

Такое устройство использует индикаторы, аналогично приведенным на рис.1. Принцип его действия заключается в преобразовании малых значений тока замыкания на землю в значительно большие значения междуфазного короткого замыкания посредством индикатора повреждения (рис.2). При замыкании на землю на подстанции срабатывает соответствующий сигнализатор и по этому факту производится посредством устройства шунтирование искусственное междуфазное короткое замыкание и его ток фиксируется индикатором повреждения с достаточно большой надежностью. Далее, информация о срабатывании передается от него трансмиттеру (рис.2) для последующей ее передачи на центральный сервер.



Рис.2 – Индикатор повреждения (слева) и трансмиттер (справа)

На рис.3 приведена блок - схема испытаний макета фиксирующего индикатора направления замыкания на землю (ФИНЗЗ) в лабораторных условиях при имитации электрической сети с использованием его передающего устройства (ПУ) и приемного устройства (ПрУ). Фазное и линейное напряжения высоковольтной линии $10/\sqrt{3}$ и 10 кВ, соответственно получают посредством

лабораторного автотрансформатора (ЛАТР) и однофазного трансформатора Тр. Сопротивление утечки линии в схеме имитируется резистором R_1 [1, 4].

Резистор R_3 (имитирует высоковольтный резистор (ВВР)) подключен последовательно с ПУ. Второе ПУ в схеме не приведено, а его резистор R_2 (имитирует ВВР) закорочен на землю. Вместо амперметров A_1 и A_2 замеры токов производились поочередным подключением мультиметра до подачи высоковольтного напряжения.

При ручном пуске передающего устройства ПУ, импульсы постоянного напряжения с его выхода поступают на делитель, состоящий из параллельно соединенных сопротивлений R_1 , R_2 и R_4 (внутреннее сопротивление ПрУ можно не учесть). При минимальном значении сопротивления утечки между фазой и землей ($R_1 = 10 \text{ к}$) и минимальном уровне выходного напряжения ПУ в 300 В, можно получить напряжение на нем – $300\text{В} \cdot [10\text{к}/(10\text{к}+3\text{м})] \approx 1 \text{ В}$. Это напряжение далее попадает через R_4 на вход ПрУ, что достаточно для нормальной его работы.

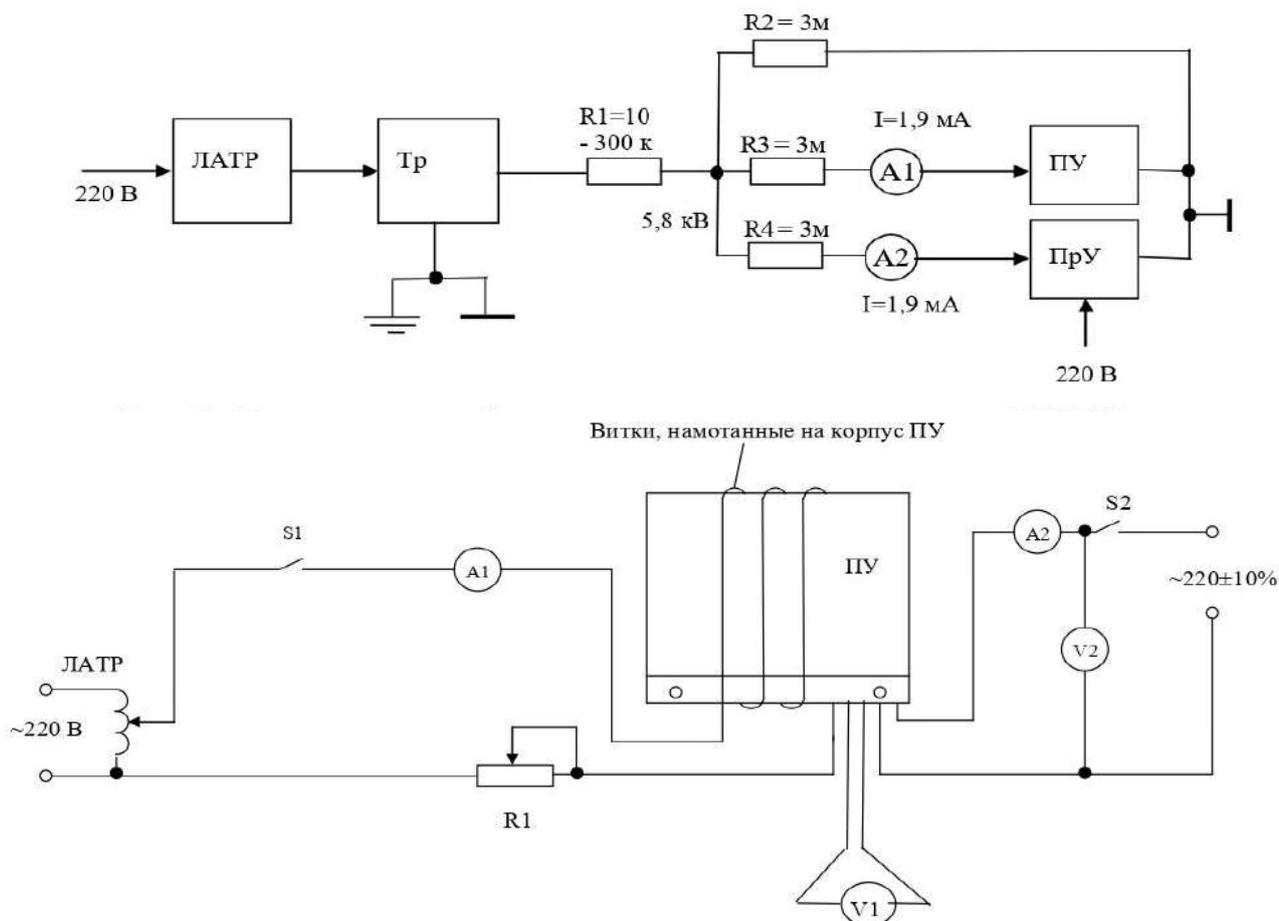
Обычно, при отключении линии с замыканием на землю сопротивление его восстанавливается (повышается) и в итоге сопротивление линии может лежать в пределах от 10 к до десятков мегаом, а входное напряжение ПрУ может меняться в пределах от 1 до сотен вольт.

Как известно, приборы, устанавливаемые на высоковольтных опорах, реагирующие на магнитное поле токов фаз линии (например, указатель короткого замыкания (УКЗ) – ранее, находящийся в эксплуатации, аналог вышеописанного индикатора повреждений) имеют пластмассовые крышки с основанием из дюралюминия и в данном случае в ПУ использован корпус от УКЗ.

Для оценки уровней сигналов, индуцируемых в датчике тока ПУ в зависимости от значения тока в фазах линии использована методика, приведенная в техническом описании УКЗ и приведенная ниже.

В вышеуказанном УКЗ для срабатывания при междуфазном коротком замыкании при минимальном токе 50 А проводится настройка в упрощенном варианте согласно рис.4. На корпус ПУ наматывают провод и пропускают ток с значением 2,5 Ампер-витков. Поскольку, при замыкании на землю, ПУ должен быть настроен на ток срабатывания 4 А, то указанное значение должно быть уменьшено примерно в 10 раз с значением 0,25 Ампер-витков. Мультиметр V_1 подключен к выходу порогового устройства передающего устройства. Для питания стабилизатора напряжения к первичной обмотке его трансформатора подключено напряжение 220 В. При настройке ключи S_1 и S_2 замыкают и с помощью ЛАТРа и R_1 выставляют по амперметру A_1 ток, чтобы получилось значение 0,25 Ампер-витков. Далее, при показании вольтметра V_1 не превышающее 0,1 В, S_1 размыкают и через время не менее 1 сек обратно замыкают. При правильной работе входного узла передающего устройства вольтметр V_1 должен показать значение не менее 4 В.

Данное устройство можно использовать для обнаружения токов замыкания на землю для выявления поврежденного участка.



ЛАТР – напряжение 0-220 В; ток 5А; R1 – реостат 30 Ом; 5А; S1, S2 – ключ управления 220 В; 5А; A1 – амперметр переменного тока, пределы измерения 0,5А; класс точности 1,5; A2 – миллиамперметр переменного тока, предел измерения 5мА; класс точности 4; V1 – мультиметр; V2 – вольтметр с внутренним сопротивлением не менее 5 мОм и пределом измерения 500-1000 В.

Рис.4 - Схема проверки работоспособности ПУ

Список литературы

1. Гаджибабаев Г.Р., Шихсаидов Б.И., Гаджибабаев Э.Г., Седрединова Ф.С., Хайбулаев М.М. Инновационные устройства определения мест повреждений электрических сетей 6-35 кВ сельскохозяйственного назначения // В кн.: Инновационное развитие аграрной науки и образования: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. - Ч. 1. - Махачкала: Изд-во ДагГАУ имени М.М. Джамбулатова», 2016 г. – С. 388 - 392.

2. Лопатин В.В., Система определения места повреждения воздушных линий электропередачи 6-35 кВ. Опыт применения в АО «Россети Тюмень». Релейная защита и автоматизация, научно-практическое издание. АО «Россети Тюмень», г. Сургут. 2021 г.

3. Рябов С. И., Ефимов С. А., Гончаров Е. С. Анализ эффективности разработки и внедрения высокоточных устройств определения мест

повреждений на ВЛ 10 кВ. Журнал: Оперативное управление в электроэнергетике: подготовка персонала и поддержание его квалификации, №6, 2020.

4. Фиксатор направления короткого замыкания: пат. 2328752. Рос. Федерация. 2005128914/28; Гаджибабаев Г.Р., Гайдаров Р. М. заявл. 15.09.2005; опубл. 20.03.2007, Бюл. №8.

УДК 658

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Шихсаидов Б.И., канд. техн. наук, профессор,
Паштаев Б.Д., докт. пед. наук, профессор,
Ибрагимов С.А., студент 725гр.,
Касумов В.М., студент 725гр.,
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы использования и развития информационных технологий в сельском хозяйстве. Внедрение новых технологий позволяет оптимизировать процесс, а также сократить издержки производства на всех этапах. Анализ проблемы позволил изучить все основные вопросы, которые возникают в процессе внедрения передовых инструментов в сельское хозяйство. Проанализированы основные технологии внедрения в сельское хозяйство, предназначенные для развития агробизнеса.

Ключевые слова: отрасль, беспилотные летательные аппараты, биодатчики, микрокомпьютерные чипы, модернизация, механотроника, информационные технологии.

INFORMATION TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE

Shikhsaidov B.I., Candidate of Technical Sciences, Professor,
Pashtaev B.D., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
Ibrahimov S.A., student 725gr.,
Kasumov V.M., student 725gr.,
"Dagestan State Agrarian University", Makhachkala

Annotation. The article discusses the use and development of information technologies in agriculture. The introduction of new technologies makes it possible to optimize the process, as well as reduce production costs at all stages. The analysis of the problem allowed us to study all the main issues that arise in the process of introducing advanced tools into agriculture. The main technologies of introduction into agriculture intended for the development of agribusiness are analyzed.

Keywords: sector, unmanned aerial vehicle, biosensors, microcomputer chips, modernization, mechatronics, Information technology.

Сельскохозяйственная отрасль в последние годы стала зависимой от изменения климата, деградации почвы, нехваткой воды и рабочей силы. В этой связи, получение точной информации в процессе выполнения технологических операций имеет важное значение и позволяет максимально оптимизировать процессы производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Инженерные решения в этой области базируются на использовании следующих информационных и телекоммуникационных технологиях:

- GPS (Global Positioning System) – для автоматического управления тракторами и сокращения расхода топлива;

- IOT (Internet of things) – позволяет получать информацию о состоянии, параметрах воздуха в производственных помещениях;

- компьютерное зрение - для анализа местности и автоматизированных работ на полях;

- для обработки данных о состоянии урожая, параметрах окружающей среды;

- беспилотные летательные аппараты - для съемки местности, картографирования, почва, внесения ядохимикатов и т.д.

- для удалённого управления ресурсами.

Необходимость определения качества продукции в процессе ее производства имеет прямое отношение к процессам механизации, так как рабочие органы машин непосредственно взаимодействуют с биологическими объектами и имеют доступ к ним.

Например, наличие информации на ранних стадиях жизненного цикла о нехватке азота в растениях позволяет применить дополнительно удобрения и оптимизировать содержание протеина в зерне.

Получение информации в процессе уборки о том, что в зерновом ворохе присутствуют карантинные сорняки, материал различается существенно по спелости, массе 1000 семян, может повысить эффективность выделения различных фракций на ранних стадиях и тем самым избежать смешивания больших объемов материала разного качества.

Определение качества продукции остается главной темой в исследованиях по послеуборочной обработке. В будущем выявление качества растений будет связано с их физическими признаками (цвет, ткань, форма), внутренними (химическими) параметрами (растворимые твердые компоненты, компоненты запаха) и, возможно, параметрами питательности (содержание витаминов и пр.). Предполагается, что будут разработаны методы определения различных видов генномодифицированных продуктов.

Широкое внедрение систем определения качества продукции непосредственно в уборочную технику является важной задачей. Чем ранее оно будет осуществлено, тем с большей вероятностью может быть гарантировано качество производимой продукции при меньших расходах. Однако в настоящее

время во многих случаях внедрение таких систем сдерживается их дороговизной.

Появляющиеся новые технологии с применением биодатчиков, а также систем нанотехнологий существенно расширяют область определения качества живых объектов. Новые биодатчики, как правило, представляют собой микрокомпьютерные чипы, свойства которых изменяются в процессе взаимодействия с разными химическими средствами и которые могут быть определены дистанционно.

Например, известны биодатчики, работающие в реальной системе времени, в основе которых используют химические резисторы. Последние представляют собой миниатюрную антенну, содержащую датчики, изготовленные на полимерной основе, каждый из которых имеет разный отклик на содержание быстроиспаряющегося органического вещества. Эти датчики могут быть применены для определения широкого спектра органических веществ на разных стадиях с.-х. производства.

Внедрение биодатчиков в с.-х. производство будет носить массовый характер при уменьшении их стоимости. Биодатчики могут быть расставлены в поле среди растений. Функции с.-х. машин могут сводиться к расстановке этих датчиков, а также к выполнению различных измерительных операций.

В настоящее время существует много систем для измерения качества в процессе послеуборочной обработки, однако для того, чтобы они были эффективными в поле, требуется их существенная модернизация.

Технологии с элементами прослеживаемости основываются на интеллектуальных машинах, которые могут получать информацию, обрабатывать, хранить и передавать ее для получения обратной информации по оптимальному выполнению технологических операций.

Развитие интеллектуальных с.-х. технологий стимулируется увеличением потенциальных возможностей информационных технологий.

Реализация информационных технологий приведет к более широкому применению механотронных систем. Механотроника - комбинация механических и электронных компонентов с гидравлическими и другими устройствами, которые могут быть соединены посредством электронных систем связи. Эти системы могут быть автономными (функционирующие на отдельной машине) или общими для всего машинно-тракторного агрегата).

Для разработки и внедрения информационных систем необходимы исследования объектов машинного воздействия, реализация принципов появляющихся новейших технологий, тесное сотрудничество между учеными, промышленностью и аграрным сектором.

Распространение информационных и компьютерных технологий в с.-х. производстве открывает новые возможности для ухода за растениями и содержанием животных.

Дальнейшее повышение эффективности современного аграрного производства, связывают с разработкой новой концепции применения автономных микромашин. Для реализации этой концепции потребуются мобильные

энергосредства, обладающие интеллектуальными свойствами. Эти средства смогут работать более продолжительное время, при более низких производительностях, выполнять те же объемы работ или даже большие, чем традиционные машины.

Каждое средство сможет работать на протяжении 24 часов в день круглый год, при любых погодных условиях. Каждая машина снабжается микропроцессором, имеет память и может быть управляема извне, что существенно расширяет ее функциональные возможности в ограниченных экосистемах, таких как сельское хозяйство, парковые зоны, леса. Более того, эти машины смогут существенно уменьшить воздействие на окружающую среду, если позволят заменить применение химических средств защиты растений, больших объемов энергии в виде дизельного топлива и минеральных удобрений. Кроме того, при этом подходе вложения в машинные системы будут постепенными и менее интенсивными, чем при традиционных машинах.

Новые машины позволят практически избежать уплотнения почвы и обеспечат переход к более устойчивым системам производства.

Для реализации новой концепции развития машинно - технологических систем микромашины должны обладать следующими свойствами.

- иметь малые размеры (в связи с этим работать без присутствия человека);
- быть легкими (5...50кг);
- обладать интеллектуальным поведением на протяжении длительного времени;
- способными получать указания и коммуникационную информацию;
- способные совместно выполнять работу с другими машинами;
- быть безопасными, даже при случившихся неполадках в системах управления и функционирования;

Главное требование к новым машинным системам состоит в том, чтобы они функционировали длительное время без дополнительного сопровождения.

Один из главных недостатков современных технологий с.-х. производства - интенсивное применение химикатов для защиты растений. Многие ученые и специалисты считают, что существуют реальные резервы снижения расходов ядохимикатов на 40...65% за счет совершенствования способов их применения. Из них наиболее перспективны методы точного ведения сельского хозяйства, включающие видеораспознавание и избирательную обработку сорняков с минимальным количеством химикатов. Применение технологий распознавания образов на опрыскивателях могло бы решить эту проблему, однако существующие системы не имеют достаточной мощности для анализа в реальной системе времени.

Альтернативным решением может быть создание карт распространения сорняков перед опрыскиванием.

С целью избегания уплотнения почвы возникает необходимость применения легкого мобильного средства с установленной на нем камерой для обнаружения и регистрации сорняков. Для длительного выполнения операции

мобильное средство должно быть максимально автономным, работать без обслуживающего персонала. Это транспортное средство - часть автономных информационных систем для регистрации растений и сорняков в поле.

Автономная информационная система включает мобильное энерго-средство с записывающим устройством, стационарную базовую станцию, а также беспроводную коммуникационную систему для связи между ними. Базовая станция - главное средство взаимодействия с с.-х. производителем. На основании информации разрабатывается план маршрута и данные вносят в базовую станцию, откуда без проводной системы она передается на транспортное средство. Мобильное средство собирает информацию путем применения двух видеокамер, одна из них определяет плотность наличия сорняков, другая - тип сорняков. Данные о наличии и видах сорняков передаются на базовую станцию, которая формирует карту распространения сорняков в поле. План маршрута включает множество координат, в каждой, из которой транспортное средство выполняет наперед заданные задачи.

Применение информационных систем в с.х. производстве позволяет существенно снизить затраты, повысить урожайность с.х. культур и в значительной степени сохранить плодородные почвы и улучшить качество продукции.

Список литературы

1. Дринча В.М., Шихсаидов Б.И., Мутуев Ч.М. Прослеживаемость и информационные системы технологий с.х. производства. Сборник научных трудов Всероссийской научно - практической конференции, посвящённой 80-летию Дагестанского ГАУ, Махачкала, 2012.

2. Шихсаидов Б.И., Халилов М.Б., Абдулнатилов М.Г. Динамика влажности почвы в зависимости от систем её обработки. Проблемы развития АПК региона. Научно-практический журнал 2021-№1(45).

УДК 631.173.2

ОСОБЕННОСТИ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПАРАМЕТРЫ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАРКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

¹Нисредов Н.Н., канд. техн. наук, доцент,

²Шихсаидов Б.И., канд. техн. наук, профессор,

²Паштаев Б.Д., докт.пед.наук, профессор,

²Гамзатов Р.Р.- магистр

¹«Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Дагестан»,

² «ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

Аннотация. Приведена характеристика природных условий республики Дагестан. Даны особенности географических условий, обосновано влияние природных условий на параметры и эффективность использования парка сельскохозяйственных машин. Перевод сельского хозяйства республики должен сопровождаться формированием МТП с учётом природно-климатических условий республики.

Ключевые слова: природные условия, уклон местности, потери мощности, удельный расход топлива, производительность, технология, агрегат.

FEATURES OF THE NATURAL CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN, AFFECTING THE PARAMETERS AND EFFICIENCY OF THE USE OF AGRICULTURAL MACHINERY

¹Nisredov N.N., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,

²Shikhsaidov B.I., Candidate of Technical Sciences, Professor,

²Pashtaev B.D., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,

²Gamzatov R.R. - Master's degree

¹"Ministry of Agriculture and Food of the Republic of Dagestan",

² "Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Abstract: The characteristic of the natural conditions of the Republic of Dagestan is given. The features of geographical conditions are given, the influence of natural conditions on the parameters and efficiency of the use of agricultural machinery is justified. The transfer of agriculture in the republic should be accompanied by the formation of an MTP, taking into account the natural and climatic conditions of the republic.

Keywords: local environment, the slope of the terrain, power loss, specific fuel, consumption, efficiency, technology, the unit.

Эффективность использования сельскохозяйственных машин в значительной степени зависит от их соответствия природно-климатическим условиям конкретного сельскохозяйственного пространства. Высота расположения сельскохозяйственных угодий над уровнем моря, рельеф территории, размеры и формы земельных участков, характер почвенного покрова, крутизны склонов земельных массивов, количество выпадающих осадков, температура почвы и воздуха определяют режимы работ и производительность машин, и в итоге эффективность их использования.

Республика Дагестан расположена на северо-восточных склонах Большого Кавказского хребта, включает в себя часть Прикаспийской низменности, занимает 5027,0 тыс. га, из них площадь сельскохозяйственных угодий составляет 3349,1 тыс. га (67,0 %). Особенности рельефа территории республики обуславливают высокий удельный вес площадей, неиспользуемых сельским хозяйством, и низкий удельный вес пашни (15,7 %).

Из общей площади пашни по состоянию рельефа удобные для механизированной обработки поля составляют 24,2 %, средне удобные – 47%, неудобные – 16,9% и очень неудобные – 1,2 %. Последние две категории полей характерны для предгорных и горных районов из-за крутизны склонов, каменистости почв и мелкоконтурности полей. При этом 75% пашни в республике размещено в острозасушливых условиях, 16 % - на необеспеченной осадками богаре и лишь 9 % - в сравнительно благоприятных по естественному увлажнению условиям. Затрудняющими производительное использование почвенных ресурсов природными факторами являются водная и ветровая эрозия, засоленность почв, а также сильная расчлененность рельефа местности.

Из 2445,5 тыс. га Прикаспийской низменности Республики Дагестан явные признаки засоления имеют почвы на площади 2120,0 тыс. га, лишь почвы на 320,0 тыс. га незасоленные. В республике много низкопродуктивных земель, только 16 % земельных угодий находятся в отвечающем требованиям агротехники состоянии, остальные 84 % требуют коренных улучшений.

Сложность географических условий, влияние Каспийского моря и прилегающих к нему пустынных равнин создают большое разнообразие природных условий на территории республики. Наиболее ярко выраженной особенностью, вызванной природными условиями, является его вертикальная зональность. В рамках этой особенности и других физико-географических условий Республика Дагестан делится на три природно-экономические зоны [2]:

1. Равнинная зона - расположена на высоте до 200 м над уровнем моря и занимает 43,3 % от общей территории республики. Она представляет собой почти плоскую равнину и состоит из Терско-Кумской, Терско-Сулакской и Приморской низменностей.

В Терско-Кумской низменности почвенный покров представлен светло-каштановыми и легкосуглинистыми почвами, а также солончаками и песками, сильно подверженными ветровой эрозии, засолению и опустыниванию.

Климат здесь характеризуется сухостью и континентальностью. Среднегодовое количество осадков составляет 200 - 300 мм. Летняя жара и сухость климата обуславливают здесь полупустынный характер ландшафта. Гидротермические условия ограничивают возможности ведения на этой территории интенсивного земледелия без применения орошения.

Сумма продолжительных средних суточных температур выше 10° достигает 3770°. Продолжительность безморозного периода 190 - 210 дней. Средняя длина гонон пахотных полей доходит до 1000 м.

Регион специализируется на ведении интенсивного овцеводства и мясного скотоводства.

Почвенный покров в Терско-Сулакской сухостепной низменности представлен каштановыми, лугово-каштановыми и лугово-лесными почвами. Территория подвержена ветровой и ирригационной эрозии, вторичному засолению. Климат характеризуется сухим жарким летом и холодной зимой. Среднегодовое количество осадков 306 - 476 мм. Величина испарения влаги

достигает 800-900 мм. Продолжительность вегетационного периода составляет 233-237 дней.

Сумма положительных средних температур воздуха выше 10° составляет 3600-3700°, гидротермический коэффициент колеблется с севера на юго-запад в пределах 0,54 -0,91, средняя длина гонов полей составляет 800-1000 м.

Терско-Сулакская низменность представляет собой важный район орошаемого земледелия, где сосредоточена основная зерновая база республики.

Почвенный покров Приморско-Каспийской низменности представлен каштановыми, луговыми почвами и солончаками. Значительная часть почвенного покрова подвержена вторичному засолению, а также ветровой, ирригационной и речной эрозии. Климатический режим характеризуется некоторой засушливостью, обилием тепла и света, неустойчивостью увлажнения. Среднегодовое количество осадков колеблется в пределах 350 - 420 мм, испаряемость составляет 800 мм. Сумма среднесуточных активных температур выше 10° достигает 3800 - 3900°, гидротермический коэффициент равен 0,7-0,8. Продолжительность вегетационного периода составляет 260 дней. Средняя длина гонов - 500 - 600 м.

Главное направление специализации – не укрывное виноградарство, зерновое хозяйство, овощеводство и плодоводство.

2. Предгорная зона - высотные отметки от 200 до 1000 м. Рельеф представлен протяженными склонами, сильно просеченными ложбинами, лощинами и оврагами. Средняя крутизна склонов 9 - 16°.

Преобладают каштановые, коричневые, бурые, лесные и горно-луговые почвы, подверженные в разной степени водной и очагами ветровой эрозии.

Почвенные ресурсы предгорной зоны являются основой богарного земледелия республики. Количество среднегодовых осадков колеблется от 400 до 800 мм. Гидротермический коэффициент - 1,0-2,2, который показывает на достаточную влагообеспеченность территории. Сумма продолжительных среднесуточных температур выше 10° составляет 2000 - 3400°, продолжительность вегетационного периода 200-237 дней. Поля мелкоконтурные и неправильной конфигурации, средняя длина гона не превышает 300 м.

Сельскохозяйственное производство имеет многоотраслевой характер - специализируется на виноградарстве, зерноводстве, плодоводстве, овощеводстве и животноводстве.

3. Горная зона - высотные отметки от 1000 до 3000 м и более над уровнем моря. Пашня преимущественно расположена отдельными небольшими участками (размеры от 0,1 до 3,0 га) на террасированных склонах, крутизна большей части которых превышает 15°, и в долинах рек. Здесь сосредоточено около 10 % обрабатываемых земель республики.

Характерной особенностью земельных угодий этой зоны является расчлененность земельных массивов густой гидрографической сетью, глубокими ущельями и долинами.

Территория горной зоны используется в качестве летних пастбищ и специализируется преимущественно на отгонном овцеводстве и мясомолочном животноводстве.

При использовании тракторов в горных условиях необходимо учитывать, что с увеличением высоты над уровнем моря мощность двигателей внутреннего сгорания понижается, а расход горючего увеличивается. Потери мощности двигателя и увеличение удельного расхода топлива происходят на 1% на каждые 100 м высоты над уровнем моря (табл. 1.1). Более того, на каждый километр высоты температура воздуха снижается на 6⁰ С. При работе на склонах агрегаты больше расходуют энергии, увеличивается буксование, уменьшается устойчивость машин, как при поворотах, так и во время прямолинейного хода. В таких условиях затрудняется управляемость агрегатом, ухудшаются условия работы тракториста, машины работают менее производительно, затрачивается на 1/3 времени больше, чем на равнинном участке, качество работы снижается, а их себестоимость повышается.

1.1. Потери мощности двигателя и увеличение удельного расхода топлива в зависимости от высоты над уровнем моря [3]

Высота – Н, м	Относительный показатель*)	
	$\frac{N_{кр\ max} H}{N_{кр\ max}}$	$\frac{gH}{g}$
0	1,0	1,0
500	0,95	1,045
1000	0,90	1,090
1500	0,85	1,135
2000	0,80	1,180

*) $N_{кр\ max} H$ – мощность двигателя на высоте Н над уровнем моря; $N_{кр\ max}$ – мощность двигателя на уровне моря; gH – удельный расход топлива на высоте Н над уровнем моря; g – удельный расход топлива на уровне моря.

Подсчитано, что около 30 % площадей пахотных земель республики имеют крутизну склона более 5⁰. Вспашку таких земель необходимо производить поперек склона, так как распахивание вдоль склонов увеличивает размывающее действие воды атмосферных осадков и увеличивает водную эрозию почв.

Уклон местности по их крутизне и по типу техники, пригодной для использования при выполнении сельскохозяйственных работ, классифицируется следующим образом:

склоны 2 ÷ 3⁰ – относительно ровная (горизонтальная) поверхность;

3 ÷ 9⁰ – малый уклон, можно использовать обычную сельскохозяйственную технику;

9 ÷ 15⁰ – средний уклон, возможно использование обычной прицепной и навесной сельскохозяйственной техники, но на тракторы устанавливается дополнительное оборудование;

15÷20° – сильный уклон, но все же пригодный для обработки с использованием специальной сельскохозяйственной техники;

20° и выше – являются уже крутыми, даже специальные крутосклонные тракторы здесь могут быть использованы с большим трудом, требуется специализированные агрегаты с канатной тягой.

Производительность машинно-тракторных агрегатов (МТА) существенно зависит и от размеров земельных участков. Широкозахватные громоздкие агрегаты, составленные из тракторов и прицепных машин, могут высокопроизводительно использоваться в плоскостных районах республики на относительно крупных земельных массивах. На мелких массивах более производительны малогабаритные, высокоманевренные самоходные и навесные машины.

На территории Республики Дагестан преобладают каштановые, лугово-степные, лесостепные и некоторые другие почвы. По механическому составу это в большинстве случаев суглинистые или глиняные разновидности почв, склонные к уплотнению, особенно, при орошении. Удельное сопротивление таких почв колеблется в пределах 0,55 ÷ 0,66 кг/см², на богаре - 0,65 ÷ 0,74, а в отдельных случаях на поливных участках доходят до 1,1 кг/см². По принятой классификации такие почвы относятся к тяжелым и весьма тяжелым почвам, и требуют усиленных рам и рабочих органов почвообрабатывающих машин.

Большое значение для земледелия имеют температура и количество выпадающих осадков. Температура воздуха по зонам республики колеблется в значительных пределах – от 34 ÷ 41°С тепла до 17 ÷ 30°С мороза. Годовое количество осадков в плоскостной зоне в среднем составляет 200 ÷ 420 мм, предгорной – 400 ÷ 800 мм и горной – 470 ÷ 900 мм. Основная часть осадков выпадает в период вегетации сельскохозяйственных культур. Вместе с этим, высокие температуры в этот период времени в сочетании с характерными для республики сильными иссушающими ветрами приводит к интенсивному испарению запасов влаги. Поэтому дефицит влаги в период вегетации сельскохозяйственных культур в плоскостной и предгорной зонах республики является основным фактором, затрудняющим увеличение урожайности сельскохозяйственных культур. Исходя из этого, на этих территориях республики широкое развитие получило орошаемое земледелие.

Однако наличие плотной оросительной сети на обрабатываемых сельскохозяйственных угодьях предъявляют дополнительные требования к сельскохозяйственным машинам в отношении их прочности, проходимости, маневренности, наличия амортизирующих устройств и приспособленности ходовой части к неровностям полей.

Комплектование МТП хозяйствующих субъектов АПК, в том числе МТС, с учетом этих природно-климатических особенностей территории республики позволит обеспечить использование сельскохозяйственной техники с высокой экономической эффективностью.

Более того, повышение эффективности аграрного сектора экономики республики сдерживается наличием ряда факторов, ограничивающих его

развитие - это низкая культура земледелия, крайне низкий технологический и технический уровень производства, неустроенность оросительных систем, большие масштабы деградации почвенного покрова и др. Их преодоление требует освоения новых систем агроландшафтного земледелия, которые основаны на почвозащитных, влаго-ресурсосберегающих технологиях и учитывают особенности не только крупных агроландшафтных зон, но и мелких его составляющих. К примеру, исследования показывают, что распашка почв легкого механического состава в северной части республики усиливает процессы дефляции и деградации почв. Поэтому, на землях Кизлярских пастбищ целесообразно прекратить распашку почв легкого механического состава и отказаться от чистых паров.

Перевод сельского хозяйства республики на новую систему земледелия, основанную на почвозащитных и ресурсосберегающих технологиях, должен сопровождаться формированием МТП с учетом природно-климатических условий республики и рациональных организационных методов его использования.

Список литературы

1. Б.В.Батталов, З.М.Джамбулатов, Н.Н.Нисредов, Б.И.Шихсаидов Концепция развития машинно-технологических станций (МТС) в республике Дагестан на период до 2035г., Махачкала, 2021.
2. Н.Н.Нисредов, Б.И.Шихсаидов Формирование и использование машинно-технологических станций в сельском хозяйстве Дагестана Практическое пособие, Махачкала, 2024.

УДК 631

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Шихсаидов Б.И., канд. техн. наук, профессор,
Паштаев Б.Д., докт.пед.наук, профессор,
Мирзоев Р.Р., студент 731 гр.,
Даудов Р.М., магистр,
«ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

Аннотация. Эффективность агропромышленного комплекса во многом определяется уровнем использования сельскохозяйственной техники. Применение многофункциональных машин позволяет эффективно вести с.х. производство. Беспилотная техника широко используется в сельском хозяйстве. Это позволит повысить эффективность технологий и уменьшить техногенные нагрузки на окружающую среду.

Ключевые слова: самоходные машины, обработка почвы, посев, расход топлива, совмещение операций, комбайн, беспилотные объекты, интеллектуальное сельское хозяйство, цифровизация, роботы.

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL MACHINERY

Shikhsaidov B.I., Candidate of Technical Sciences, Professor,
Pashtaev B.D., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
Mirzoev R.R., student 731 gr.,
Daudov R.M., Master's degree,
"Dagestan State Agrarian University", Makhachkala

Annotation. The efficiency of the agro-industrial complex is largely determined by the level of use of agricultural machinery. The use of multifunctional machines allows efficient agricultural production. Unmanned vehicles are widely used in agriculture. This will increase the efficiency of technologies and reduce man-made environmental pressures.

Keywords: self-propelled machines, tillage, sowing, fuel consumption, combination of operations, combine harvester, unmanned facilities, intelligent agriculture, digitalization, robots.

Эффективность агропромышленного комплекса во многом определяется уровнем использования сельскохозяйственной техники.

Для повышения продуктивности с.-х. производства и выполнения технологических операций в заданные агросроки применяемые энергосредства в последние десятилетия характеризовались устойчивым ростом мощностей двигателей.

Предполагается, что мощность двигателей, устанавливаемых на зерновых комбайнах, в ближайший период не будет превышать 350 кВт. Применение многофункциональных машин позволяет более эффективно использовать мощность машин и уменьшить оборотных капитал.

Самоходные машины, характеризующиеся высокой адаптивностью к выполняемым технологическим процессам, позволяют существенно сократить время, потребляемое на установку различных режимов. Кроме того, они обеспечивают гибкие регулировки рабочих и основных параметров, лучший обзор рабочих органов.

В совокупности все эти факторы способствуют качественному и быстрому выполнению работы при меньших нагрузках на оператора.

В связи с этим предполагается, что ряд самоходных машин будет постепенно пополняться новыми видами. Кроме традиционных самоходных машин, таких как зерноуборочные и кормоуборочные комбайны, в настоящее время всё более широкое применение находят: самоходные комбайны для уборки сахарной свеклы, картофеля, косилки, прессы и опрыскиватели. В европейских странах интенсивное применение имеют шестирядные

высокопроизводительные свеклоуборочные комбайны. В ближайшем будущем этот ряд будет включать самоходные машины для внесения минеральных удобрений, сеялки, а также универсальные агрегаты для обработки почвы с одновременным посевом.

В условиях, когда стоимость материально-технических и энергетических ресурсов значительно возросла по сравнению со стоимостью с.х. продукции проблема энергосохранения стала приоритетной в области машинного с.-х. производства и разработки новых технических средств.

На обработку почвы и посев расходуется до 30% энергетических и до 15 % трудовых затрат от суммарных при возделывании с.-х. культур. Расход дизельного топлива на почвообработку при производстве основных зерновых культур составляет 25... 38 кг/га или около 40% к общему расходу топлива (табл.1).

Таблица 1

Затраты дизельного топлива на производство основных культур

Культура	Общий расход-топлива, кг	Расход топлива на почвообработку кг/га			
		Вспашка	Другие операции	Всего	Процент к общему доходу
Озимая пшеница	64	15	11,4	26,4	41
Кукуруза	92	19	18,8	37,8	41
Подсолнечник	88	19	18,9	37,9	43
Сахарная свекла	210	23	14,8	37,8	1
Картофель	260	32	16,6	48,7	18

По данным комиссии по международной инженерии, в структуре затрат дизельного топлива на почвообработку (табл.2) среди различных машин первое место принадлежит отвальным плугам, а также роторным культиваторам и комбинированным агрегатам.

Таблица 2

Затраты дизельного топлива на почвообработку для различных машин.

Орудие	Расход, л/га	Орудие	Расход, л/га
Плуг отвальный	25 ±7	Культиватор легкий	8±1
Плуг дисковый	22 ±5	Культиватор тяжёлый	10 ±2
Плуг чизельный с прямыми стойками с кривыми	13 ±2	Дисковая борона	9±3
	10 ±2	тяжелая средняя	7±2

стойками			
Виброкультиватор	6±1	Культиватор роторный	20±4
Роторная мотыга	4 ±1	Комб. агрегат для вспашки и предпо - севн.подготовки	24±6

Использование энергетических показателей в оценке эффективности технологий вызвано помимо ценового диспаритета еще целым рядом особенностей потребления энергетических ресурсов.

Существующая система ведения хозяйств приводит к росту затрат невозполнимой энергии на каждую единицу продукции, ко все возрастающему масштабу загрязнения и разрушения окружающей среды и к высокой изменчивости урожайности и качества продукции в с.-х. производстве.

В случае отказа от отвальной вспашки улучшается структура почвы и снижается эрозия. Установлено, что получаемый урожай, например зерновых культур, при применении прямого посева (без отвальной вспашки) практически не уступает урожаю, получаемому при использовании традиционных технологий. Однако при прямом посеве должны быть хорошо сбалансированы севообороты, эффективный контроль сорняков и защиты растений, дифференцированное применение удобрений и совершенные высевальные аппараты, обеспечивающие стабильное прохождение семян сквозь мульчированную поверхность почвы.

В машинных технологиях найдет дальнейшее развитие совмещение операций. Обработка почвы может быть упрощена, если процесс посева совместить с уборочными операциями.

В последнее время получает развитие новое направление в механизации растениеводства - непосредственная обработка продукции в поле и доведение ее до требуемых кондиций.

Один из ярких примеров этого направления - подготовка семенного материала непосредственно в поле. При этом семена проходят полную технологическую обработку, включая и предпосевное протравливание или инкрустацию.

Другим интересным примером может служить картофелеуборочный комбайн, включающий одновременную переработку картофеля и получение крахмала для промышленных целей. При этом основная часть воды, содержащаяся в картофеле, остается в поле, тем самым существенно уменьшаются расходы на транспортировку. Также известны кормоуборочные комбайны, оборудованные моющими и упаковочными агрегатами.

Применяемая и созданная к настоящему времени техника и технологии достигли определенного предела в своем развитии, и дальнейшее их эволюционное развитие не может дать требуемого высокого технологического, технического и экономического эффекта развития с.х. на протяжении более чем 50 лет снижение удельных показателей энергоемкости и металлоемкости,

основных с.х. машин, применяемых в растениеводстве, как отечественного, так и зарубежного производства, достигалось, в основном, за счет повышения их производительности путем увеличения размеров традиционных рабочих органов. В связи, с чем существующая практика развития аграрного машиностроения привела к появлению 40...50-тонных энергосредств и с.-х. машин, а, следовательно, к значительному росту нагрузок на окружающую среду. Этот путь развития машинных технологий малоэффективен, и его нельзя признать перспективным.

В настоящее время внедряется новый тип с.-х. машин - радиоуправляемые беспилотные объекты, которые находят применение в аграрном производстве. Положительные результаты применения радиоуправляемых вертолетов получены для посева рисовых полей, контроля насекомых и грызунов в фруктовых садах, особенно на склонах. Применение беспилотных радиоуправляемых объектов в с.-х. производстве позволит повысить эффективность технологий и уменьшить техногенные нагрузки на окружающую среду.

Особое внимание уделяется развитию интеллектуального сельского хозяйства, основанного на автоматизированных системах принятия решений, комплексной автоматизации и роботизации производства, а также на технологиях проектирования и моделирования экосистем.

В сельскохозяйственном машиностроении особое внимание уделяется внедрению цифровизации в сельском хозяйстве, освоению беспилотной техники, освоению производства энергонасыщенных тракторов высокой мощности (450-600л.с.), внедрению элементов точного земледелия, расширению модельного ряда малогабаритных тракторов, освоению выпуска нового поколения тракторной техники с электромеханической трансмиссией и современной бортовой электроникой, расширению линейки полугусеничных двигателей.

Новым направлением в машинных технологиях производства растениеводческой продукции является применение экологически безопасных микромашин с различными исполнительными механизмами в виде сменных роботов.

Создание нового ряда сельскохозяйственных машин с улучшенными техническими показателями, высокой энергоэффективностью, экономичных и эргономично адаптированных к пользованию, с широким применением электрифицированных рабочих органов позволит повысить рентабельность и вывести на новый уровень производство сельскохозяйственной продукции.

Список литературы

1. Дринча В.М., Шихсаидов Б.И., Мутуев Ч.М. Современные тенденции развития сельскохозяйственных машин. Сборник научных трудов Всероссийской научно - практической конференции, посвящённой 80-летию Дагестанского ГАУ, Махачкала, 2012.

2. Дринча В.М., Шихсаидов Б.И., Мутуев Ч.М. Необходимость изменений в агроинженерном образовании. Материалы Республиканской научно - практической конференции 23-24 марта 2004 года. Махачкала, 2004.

УДК 621

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛИНИИ РЕЦИРКУЛЯЦИИ ДЛЯ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ И ОСЕВЫХ НАСОСОВ

¹Мазанов Р.Р., кандидат технических наук, доцент,

²Трушев В.В., кандидат технических наук,

²Уржумова Ю.С., кандидат технических наук,

²Тарасьянц С.А., доктор технических наук, профессор,

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

² НИМИ им. А.К. Картуногва, ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Россия

Аннотация: Для решения проблемы повышения кавитационного запаса центробежных и осевых насосов, как указывалось ранее, предлагается к использованию линия рециркуляции с установкой струйного аппарата перед рабочим колесом. Процесс пуска, дальнейшей эксплуатации и остановки линии рециркуляции имеет свои особенности и требует соблюдения необходимых обязательных условий.

Ключевые слова: центробежный насос, воздушный трубопровод, кавитационный запас, осевой насос.

TECHNOLOGICAL PROCESS OF OPERATION OF THE RECIRCULATION LINE FOR CENTRIFUGAL AND AXIAL PUMPS

¹Mazanov R.R., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,

²Trushev V.V., Candidate of Technical Sciences,

²Urzhumova Yu.S., Candidate of Technical Sciences,

²Taraszyants S.A., Doctor of Technical Sciences, Professor,

¹FGBOU VO "Dagestan GAU", Makhachkala, Russia

²A.K. Kartunogv Institute, Donskoy State University, Russia

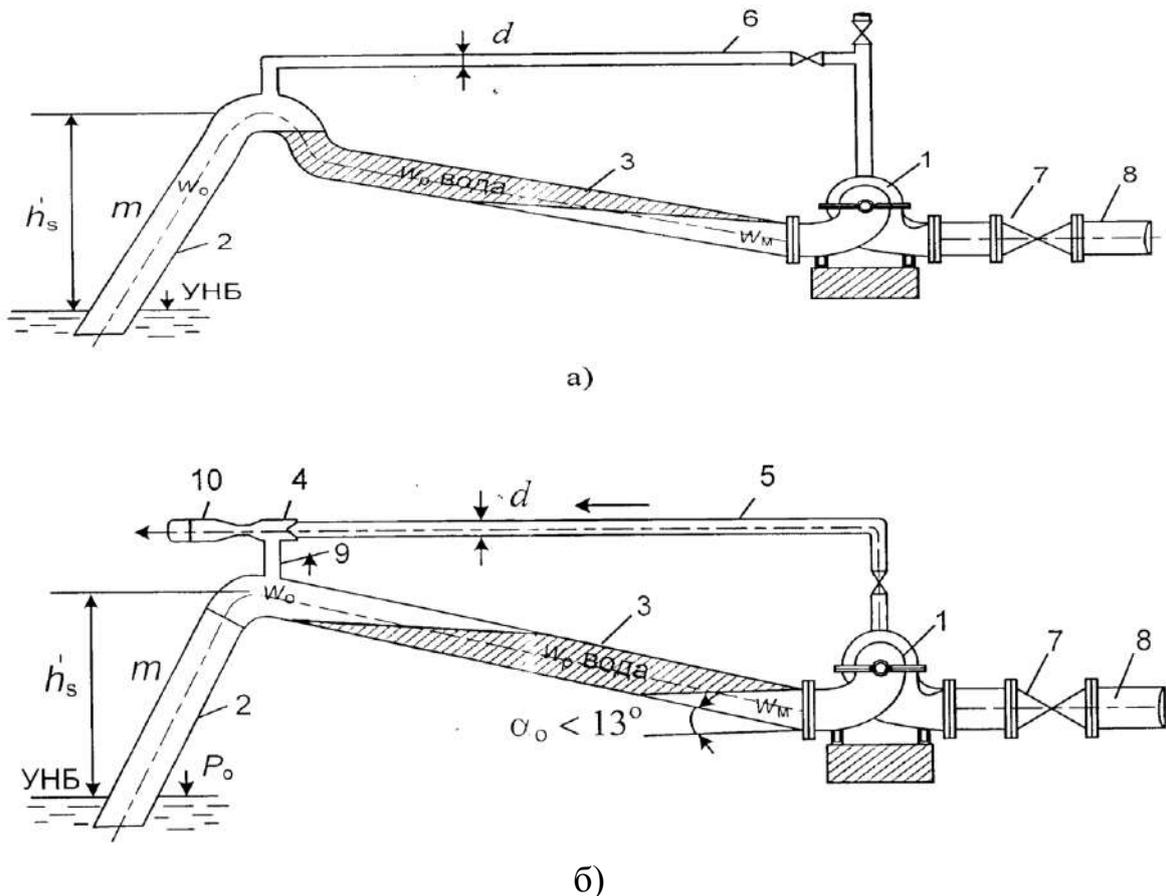
Annotation: To solve the problem of increasing the cavitation reserve of centrifugal and axial pumps, as mentioned earlier, it is proposed to use a recirculation line with the installation of a jet device in front of the impeller. The process of starting, further operation and stopping the recycling line has its own characteristics and requires compliance with the necessary mandatory conditions.

Keywords: centrifugal pump, air pipeline, cavitation reserve, axial pump.

Введение.

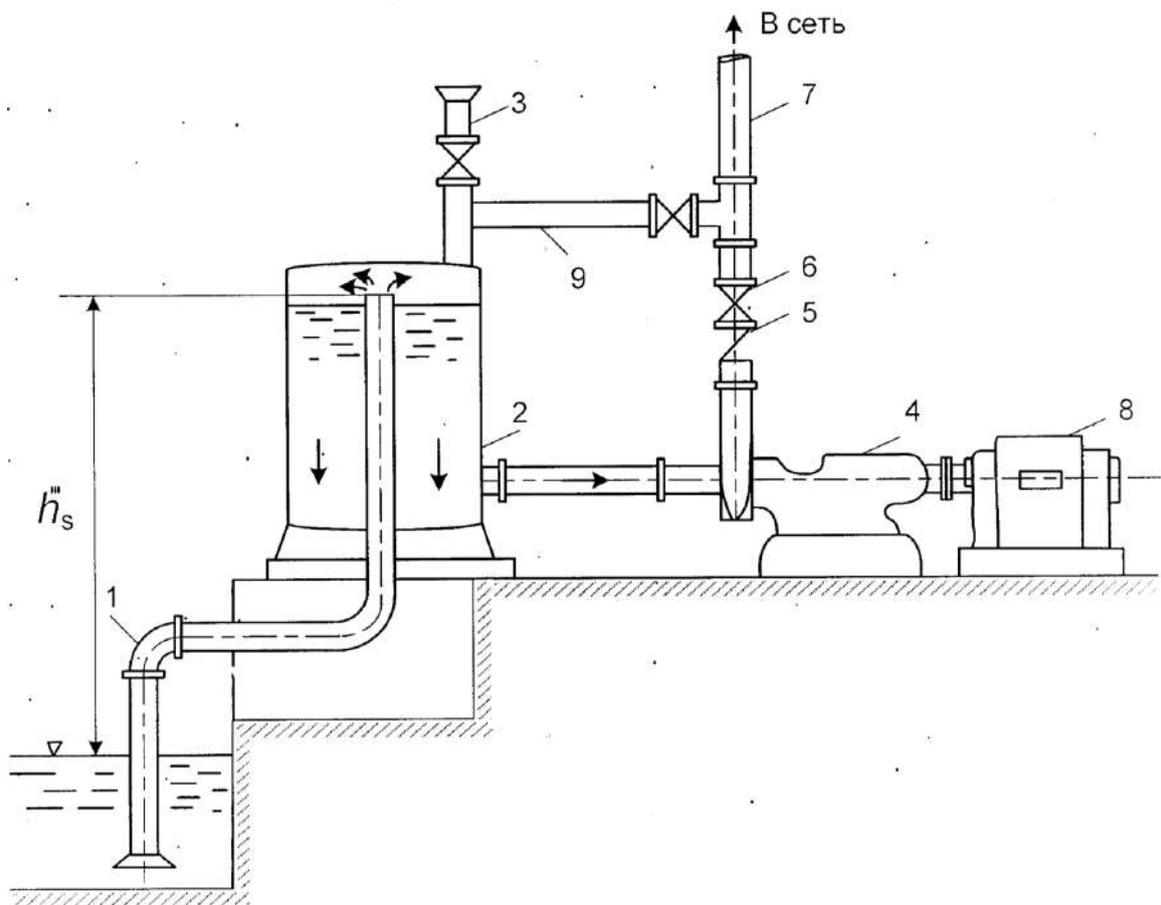
Технологический процесс эксплуатации центробежных насосов с линией рециркуляции. Известно, что центробежные насосы эксплуатируются в режимах с положительной высотой всасывания, когда ось насоса выше горизонта перекачивания жидкости, и в этом случае устанавливается линия рециркуляции при высоких колебаниях уровней в водоисточнике, с отрицательной высотой всасывания, когда ось насоса ниже горизонта водоисточника и необходимость установки линии рециркуляции отпадает.

Процесс пуска центробежных насосов в случае необходимости использования линии рециркуляции. При необходимости использования линии рециркуляции, пуск центробежных насосов производится при пониженных уровнях воды в водоисточнике с использованием современных традиционных способов (рисунок 1, 2) пуска без возможности использования вакуумных установок (очевидно, что величина создаваемого вакуума во всасывающем трубопроводе и корпусе насоса недостаточна для заполнения всасывающих линий).



а – без эжектора; б – с эжектором; 1 – центробежный насос; 2 – восходящий всасывающий трубопровод; 3 – нисходящий всасывающий трубопровод; 4 – эжектор; 5 – линия питания эжектора; 6 – воздушный трубопровод; 7 – задвижка; 8 – напорная линия; 9 – трубопровод отсоса воздуха; 10 – сбросной трубопровод

Рисунок 1– Схема заполнения всасывающего трубопровода с приподнятым коленом



1 – всасывающий трубопровод; 2 – резервуар; 3 – трубопровод отвода воздуха с задвижкой; 4 – насос; 5 – клапан обратный; 6 – задвижка; 7 – трубопровод напорный; 8 – трубопровод резервуара

Рисунок 2 – Схема заполнения всасывающего трубопровода с дополнительным резервуаром

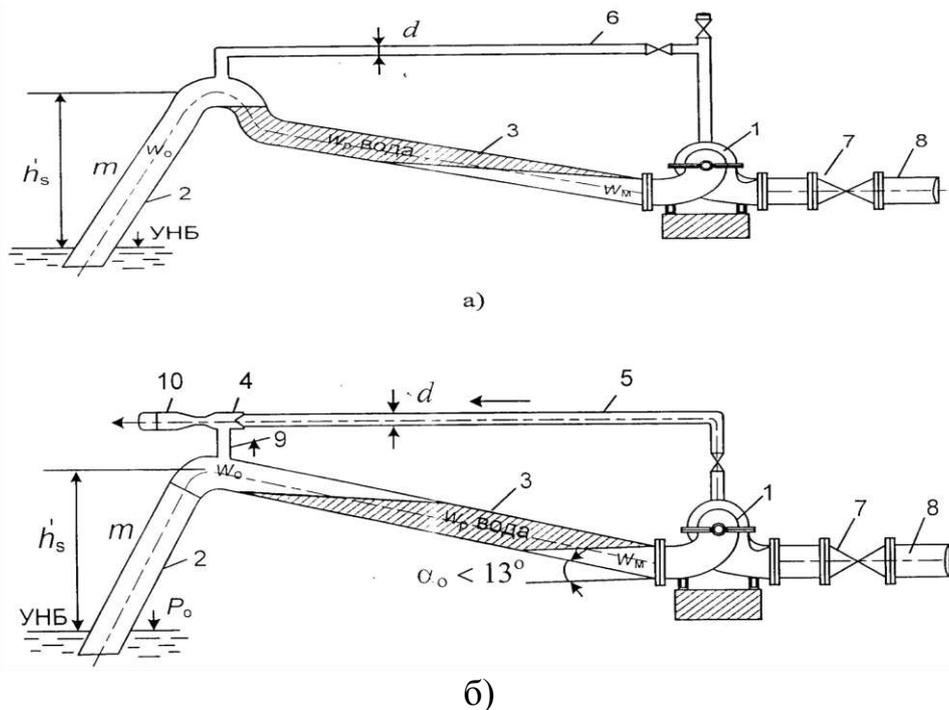
Пуск центробежного насоса с линией рециркуляции и приподнятым всасывающим трубопроводом по схеме рисунка 1 (рисунок 3)

1. Включается центробежный насос 1 при закрытых задвижках 7.

2. Открывается задвижка линии рециркуляции для увеличения кавитационного запаса (степень открытия контролируется манометром).

3. Открывается задвижка 6 эжектора 4 для создания возможно необходимого дополнительного вакуума во всасывающем трубопроводе.

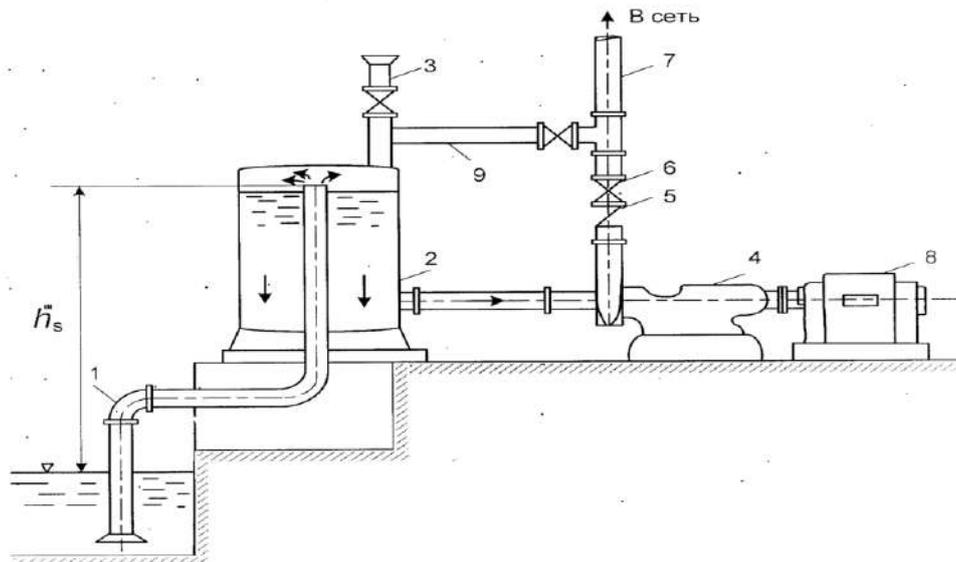
4. Заполнение напорной линии насоса контролируется манометром. В случае отсутствия повышенных показаний манометра восходящую ветвь всасывающего трубопровода следует вновь заполнить, используя погружной насос. Основной насос перезапускается по вышеописанному порядку.



1 – центробежный насос; 2 – восходящий всасывающий трубопровод; 3 – нисходящий всасывающий трубопровод; 4 – эжектор; 5 – линия питания эжектора; 6 – воздушный трубопровод; 7 – задвижка; 8 – напорная линия; 9 – трубопровод отсоса воздуха; 10 – сбросной трубопровод

Рисунок 3– Схема насосной установки с линией рециркуляции и приподнятым всасывающим трубопроводом

Пуск центробежного насоса с линией рециркуляции и заборным резервуаром на всасывающем трубопроводе по схеме рисунка 2 (рисунок 4)



1 – всасывающая линия резервуара; 2 – резервуар; 3 – трубопровод отвода воздуха; 4 – насос; 5 – обратный клапан; 6, 10, 12 – задвижки; 7 – трубопровод напорный; 8 – электродвигатель; 9 – линия рециркуляции.

Рисунок 4 – Схема насосной установки с линией рециркуляции и заборным резервуаром

В отличие от пуска центробежного насоса с приподнятым всасывающим трубопроводом, пуск насоса с заборным резервуаром облегчен, в связи с возможностью изготовления резервуара с объемом необходимым для гарантированного создания напора в напорном трубопроводе основного насоса. Пуск осуществляется в следующей последовательности:

1. Пускается электродвигатель 8 при закрытых задвижках 6 на напорном трубопроводе и 10 на линии рециркуляции.

2. Открывается задвижка 6 и в случае начала заполнения трубопровода 7, о чем засвидетельствует манометр, открывается задвижка линии рециркуляции и пускается в работу струйный аппарат, на что укажет манометр, открывается задвижка для выпуска воздуха из резервуара. Наличие воды в резервуаре контролируется пьезометром. Дальнейшая эксплуатация насосной установки контролируется манометром. Степень открытия задвижки 10 на линии рециркуляции зависит от необходимого давления, создаваемого струйным аппаратом.

Остановка основного насоса и линии рециркуляции производится в обратном порядке. В случае приподнятого всасывающего трубопровода закрываются задвижки на напорном трубопроводе основного насоса и линии рециркуляции, включается электродвигатель привода центробежного насоса.

Технологический процесс эксплуатации осевых насосов с линией рециркуляции.

Известно, что осевые насосы эксплуатируются с погружением рабочего колеса под уровень воды в водоисточнике, причем глубина погружения определяется по заводской характеристике и зависит от кавитационного запаса насоса определяемого по напору и расходу. В случае существенных понижений уровня, в месте забора, со стороны водоисточника образуется воронка, понижающая величину потенциальной энергии на входе в колесо и увеличивающая величину кинетической энергии, способствующей понижению кавитационного запаса. Приведенные работы с устройством линии рециркуляции позволят с отбором части энергии потока из напорного трубопровода восстановить потенциальную энергию в месте входа воды на рабочее колесо за счет увеличения кинетической энергии струйным аппаратом, повысить кавитационный запас насоса, создать условие для оптимальной эксплуатации насосной станции. Причем степень увеличения кавитационного запаса линией рециркуляции зависит от величины кинетической энергии на входе в колесо и коэффициента эжекции струйного аппарата.

Процесс пуска и дальнейшей эксплуатации осевого насоса, оборудованного линией рециркуляции.

Как известно, напорные трубопроводы осевых насосов задвижкой на напорном трубопроводе не оборудуются, и плавный пуск насоса осуществляется на полную максимальную подачу. При заполнении напорного трубопровода и дальнейшей эксплуатации, насос с кавитационным запасом при уровне воды в водоисточнике относительно лопаток насоса составляет 2,38 м, несомненно, работает в кавитационном режиме, о чем свидетельствует

специфический треск в корпусе насоса и увеличенная вибрация всего агрегата, которая неизменно приведет к аварийной ситуации. Порядок включения линии рециркуляции следующий:

1. При наборе оборотов двигателя и наполнении напорного трубопровода водой, на что укажет манометр 7 напорного трубопровода, открывается задвижка 5 линии рециркуляции и включается в работу струйный аппарат с величиной напора, контролируемого манометром 6. Степень открытия задвижки должна соответствовать, в данном частном случае, коэффициенту эжекции струйного аппарата, при котором производится подсос перекачиваемой воды Q_1 от 0,25 до 0,46 м³/с при этом суммарный расход $Q_1 + Q_0$ составит от 0,63 до 1,92 (таблица 1), при этом дополнительная кинетическая энергия потока на входе в колесо составит от 0,046 до 0,88 м, что практически увеличивает величину всасывания насоса (повышает уровень воды в канале от 570 до 870 мм). Открывать задвижку на линии рециркуляции следует плавно, ориентируясь на показания манометра, и увеличивая давление в линии рециркуляции (начиная от $\alpha_0 = 0,25$) с шагом 1 м до полного прекращения вибрации. Степень увеличения кинетической энергии с шагом увеличения давления в линии рециркуляции приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Степень увеличения кинетической энергии в линии рециркуляции в зависимости от напора (при принятых геометрических размерах струйного аппарата $d'_0 = 550$ мм, $b = 52$ мм, $\bar{Z} = 0,74$)

№ п/п	Напор в линии рециркуляции, м	Расход струйного аппарата, м ³ /с	Относительный напор струйного аппарата \bar{H}_r	Коэффициент эжекции $\alpha_0 = \frac{Q_1}{Q_0}$	Подсасываемого расход Q_1 , м ³ /с	Суммарный расход $Q_1 + Q_0$, м ³ /с	Скорость входа на колесо, м/с	Кинетическая энергия, м
1	5	0,63	0,75	<0	<0	0,63	0,96	0,046
2	10	0,89	0,60	<0	<0	0,89	1,36	0,094
3	11	0,93	0,43	<0	<0	0,93	1,43	0,104
4	12	0,98	0,25	<0	<0	1,05	1,50	0,11
5	13	1,02	0,20	0,25	0,25	1,27	1,95	0,19
6	14	1,05	0,18	0,30	0,32	1,37	2,10	0,23
7	15	1,09	0,16	0,32	0,34	1,43	2,20	0,25
8	16	1,13	0,14	0,34	0,38	1,51	2,32	0,30
9	17	1,16	0,12	0,36	0,41	1,57	2,41	0,38
10	18	1,20	0,10	0,38	0,45	1,65	2,53	0,45
11	19	1,23	0,08	0,40	0,49	1,72	2,64	0,55
12	20	1,26	0,06	0,42	0,53	1,74	2,75	0,64
13	21	1,29	0,04	0,44	0,57	1,86	2,86	0,78
14	22	1,32	0,02	0,46	0,60	1,92	2,95	0,88

Согласно приведенной таблице и рассчитанного графика увеличения кинетической энергии по метровому увеличению напора в линии рециркуляции построена зависимость, с помощью которой визуально определяется по параметру степень повышения уровня воды в водоисточнике.

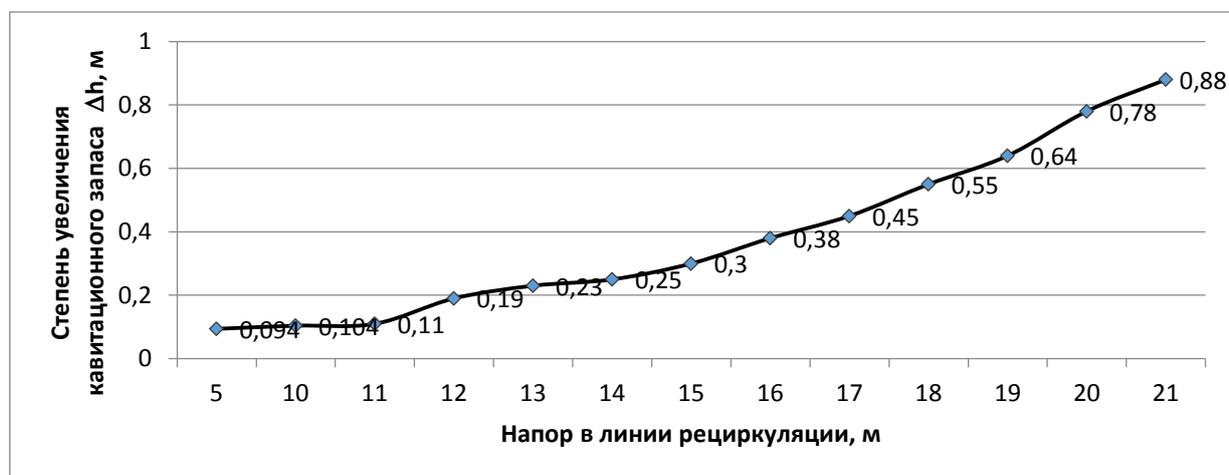


Рисунок 5 – Зависимость напора в линии рециркуляции от степени увеличения кавитационного запаса Δh

Порядок остановки осевого насоса, также, как и остановки центробежного насоса обратный пуску. Вначале останавливается двигатель основного насоса, затем закрывается задвижка на линии рециркуляции.

Выводы:

1. Разработанные технологические процессы пуска и остановки центробежных и осевых насосов, оборудованных линией рециркуляции, позволяют определить машинисту насосной станции порядок и степень открытия задвижки на линии рециркуляции.

2. Разработанную технологию для центробежных насосов имеется возможность использовать при 2-х основных способах заполнения всасывающих линий перед пуском, способ заполнения и пуска с приподнятым всасывающим трубопроводом и способ пуска с пусковым резервуаром.

3. Технология пуска линии рециркуляции осевых насосов позволяет плавно, с шагом 1 м изменять напор до полного прекращения кавитационных явлений с целью экономии энергозатрат при повышенном КПД эксплуатации линии рециркуляции.

4. Максимальная величина повышения кавитационного запаса осевых насосов составляет 0,87 м, что соответствует напору в линии рециркуляции 22 м и коэффициенту эжекции струйного аппарата 0,46, данные величины пригодны для использования на практически всех насосных станциях, оборудованных осевыми насосами, т.к. их максимальный создаваемый в напорном трубопроводе напор не превышает 25 м.

Список литературы

1. Мазанов Р.Р. Технологический процесс эксплуатации линии рециркуляции для центробежных и осевых насосов/ Р.Р. Мазанов, А.Э. Куртосманов, Д.В. Маклаков, А.Г. Ягудин// Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК региона. Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции студентов, магистров, аспирантов и молодых ученых. - Махачкала, 2023. - С. 417-419.
2. Куртосманов А.Э. Влияние гидравлических характеристик водоисточников на эксплуатационные параметры гидромеханического оборудования насосных станций/ А.Э. Куртосманов, А.Г. Ягудин, Р.Р. Мазанов, С.А. Тарасьянц, Ю.С. Уржумова// Инновационные технологии в АПК. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Махачкала, 2023. - С. 49-55.
3. Мазанов Р.Р. Расчет эксплуатационных параметров насосного оборудования и трубопроводной сети водоснабженческих и мелиоративных насосных станций/ Р.Р. Мазанов, А.Э. Куртосманов, А.Г. Ягудин, М.С. Васинем// «Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции» (В рамках реализации программы «Приоритет – 2030»). Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. - Махачкала, 2023. - С. 557-567.

УДК 621.694

РАСЧЕТ СТРУЙНОГО НАСОСА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ДЛЯ ОЧИСТКИ ТРУБОПРОВОДОВ

¹Мазанов Р.Р., кандидат технических наук, доцент,

²Погода А.М., (аспирант),

²Уржумова Ю.С., кандидат технических наук,

²Тарасьянц С.А., доктор технических наук, профессор,

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

² НИМИ им. А.К. Картуногва, ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Россия

Аннотация: В статье представлены результаты теоретических расчетов кольцевого двух поверхностного аппарата. Представлены расчеты зависимости геометрических и гидравлических параметров кольцевых насосов. Проведён расчёт оптимальных параметров струйной установки для очистки всасывающих трубопроводов.

Ключевые слова: струйный аппарат, насосная станция, коэффициент эжекции, кольцевая струя, всасывающий трубопровод.

CALCULATION OF THE JET PUMP USED FOR PIPELINE CLEANING

¹Mazanov R.R., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,

²Pogoda A.M., (graduate student),

²Urzhumova Yu.S., Candidate of Technical Sciences,

²Tarasyants S.A., Doctor of Technical Sciences, Professor,

¹FGBOU VO "Dagestan GAU", Makhachkala, Russia

² A.K. Kartunogv Institute, Donskoy University, Russia State

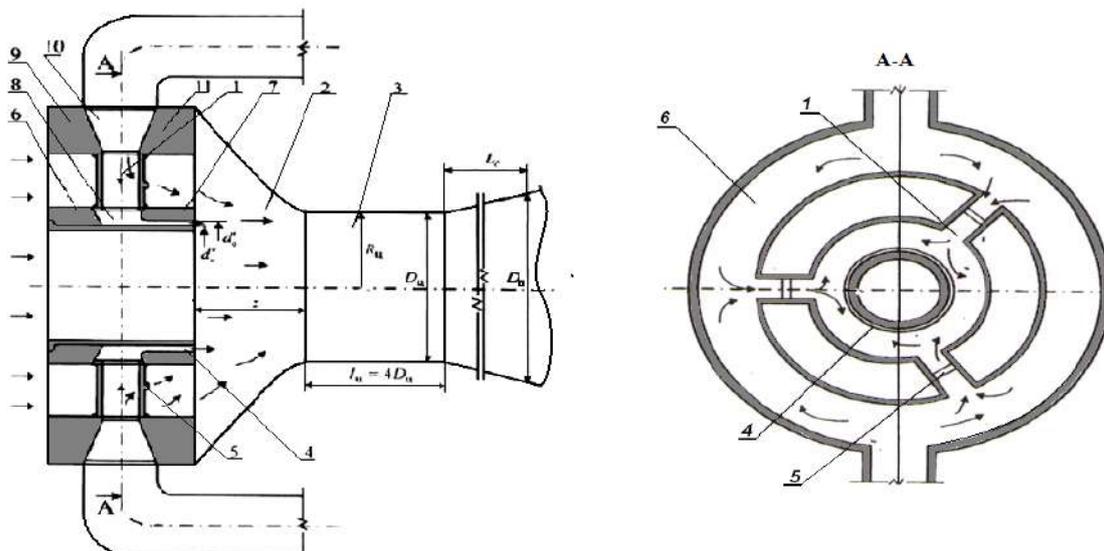
Abstract: The article presents the results of theoretical calculations of the annular two-surface apparatus. Calculations of the dependence of geometric and hydraulic parameters of ring pumps are presented. The calculation of the optimal parameters of the jet installation for cleaning suction pipelines has been carried out.

Keywords: jet apparatus, pumping station, ejection coefficient, annular jet, suction pipeline.

В настоящем расчёте составлена методика для вычисления основных геометрических и гидравлических параметров струйного аппарата, используемого для очистки всасывающих трубопроводов насосных станций.

Цель расчёта: определение оптимальных теоретических размеров струйной установки.

Данные для расчёта струйного аппарата (рисунок 1), установленного на насосной станции по схеме (рисунок 2) показаны в таблице 1. Расчёт в таблице 2.



- 1 – соединительные патрубки; 2 – приёмная камера; 3 – камера смешения;
 4 – кольцевое активное сопло; 5 – сопловые щели; 6 - фланец задний внутренний;
 7 - фланец передний внутренний; 8 - кольцевой коллектор внутренний; 9 - фланец задний наружный; 10 - кольцевой коллектор наружный; 11 - фланец передний наружный

Рисунок 1 – Схема двухповерхностного кольцевого струйного насоса

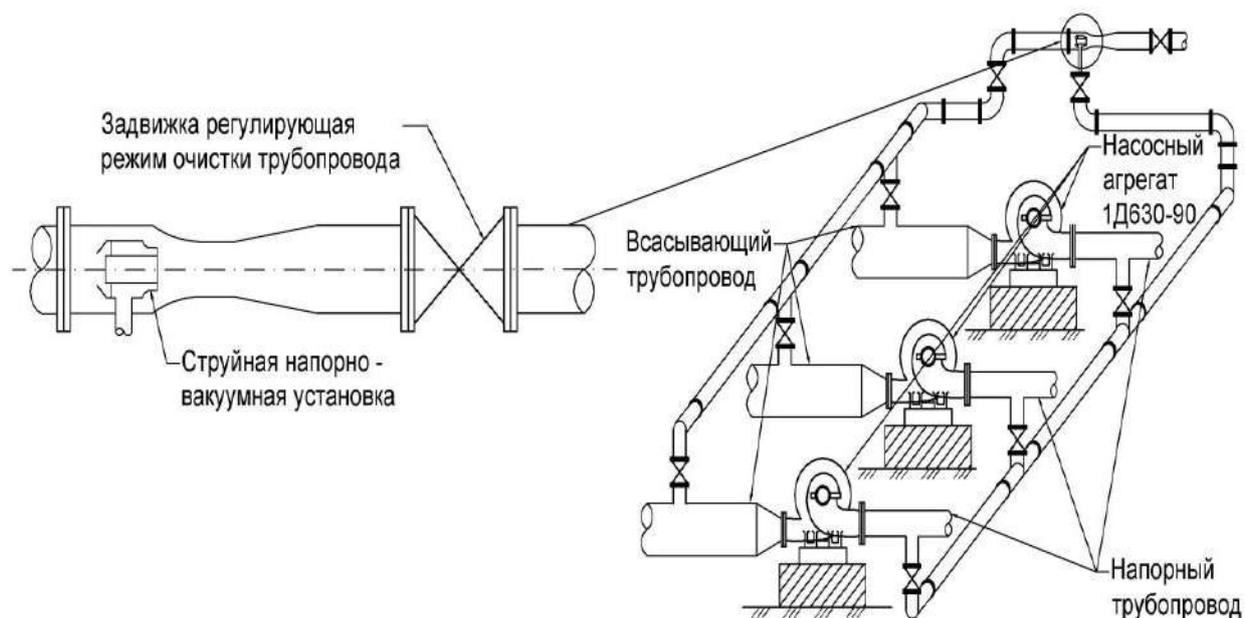


Рисунок 2 – Схема установки струйного аппарата

Таблица 1 – Исходные данные

Наименование	Значение
Длина очищаемого трубопровода, м	100
Диаметр трубопровода, мм	250
Плотность разрабатываемого ила ρ_T , т/м ³ [32, 85]	2,78
Объемная консистенция пульпы в трубопроводе, M_1 , %	0,53
Напор насоса нагнетателя, м	90
Подача насоса нагнетателя Q_0 , м ³ /ч/м ³ /с	630/0,34
<i>Коэффициенты гидравлических сопротивлений:</i>	
Сопло ξ_0	0,06
Камеры смешения ξ_c (принимается по литературным данным)	0,05
Диффузора ξ_d (принимается по литературным данным)	0,12

Таблица 2 - Расчёт параметров очистки трубопроводов

№ пп	Наименование параметра	Ед. изм.	Формула или обозначение	Кол-во
1	2	3	4	5
1	Объемный вес пульпы во всасывающем патрубке	т/м ³	$\rho_1 = \frac{M_1(\rho_T - \rho_0)\rho_0}{\rho_T}$	1,25
2	Плотность пульпы в напорном пульпопроводе (1-е приближение)	т/м ³	ρ_2	1,25

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
3	Оптимальный весовой коэффициент эжекции $t=1+\zeta q=1,16$; $q_{opt}=1/(1+\zeta_{во})=0,95$	-	$\alpha_{opt} = \frac{t}{t - \frac{\rho_0}{\rho_1} q_{opt}} - \frac{m - \frac{\rho_0}{\rho_2} t}{\sqrt{\left(\frac{t}{t - \frac{\rho_2}{\rho_1} q_{opt}}\right)^2 + \frac{m - \frac{\rho_0}{\rho_2} t}{\frac{\rho_0}{\rho_2} t - \frac{\rho_0}{\rho_1} q_{opt}}}}$	1,6
4	Рабочий расход струйного аппарата, Q_0	$м^3/с$	$Q_0=0,34$	0,34
5	Расход подсосываемой пульпы	$м^3/с$	$Q_1 = \frac{\alpha_{opt} \rho_0 Q_0}{\rho_1} = \frac{1,35 \cdot 0,35}{1,06} = 0,026$	0,54
6	Плотность пульпы в напорном пульпопроводе	$т/м^3$	$\rho_2 = \frac{Q_1 \rho_1 + \rho_0 Q_0}{Q_1 + Q_0}$	2,78
7	С учетом коэффициента 0,88		$\rho_2=1,2 \cdot 0,88=1,056$	1,06
8	Диаметр пульпопровода струйного аппарата	мм	$D = 2 \sqrt{\frac{Q_2}{\pi V_{кр}}}$	130
9	Критическая скорость, $V_{кр}$	$м/с$	$V_{кр} = \frac{8 \sqrt[3]{D} \sqrt[6]{C_0 \psi_*}}{8 \sqrt[3]{0,15} \sqrt[6]{12,5 \cdot 0,20}}$	0,83
10	Производительность по грунту	$м^3/ч$	$\Pi=360M_1Q_1$	10,2
11	Проверка на кавитацию Потери напора: - в щели всасывания при $V_{вс}=2,3$ м/с	м	$h_{щ} = \frac{\left(0,42 + 0,55 \frac{z}{D_B}\right) V_{вс}^2}{2g}$	0,22
12	- во всасывающем пульпопроводе длиной 0,6 м при $V_{вс}=2,4$ м/с потери при движении чистой воды, потери при движении пульпы $k=1,6$	м	$h_{wb} = LQ^2 A$ $h_{w\Pi} = kh_{wb}$	0,015 0,024

13	- потери в конфузоре (определение скорости V_0 см ниже)	м	$h_{wk} = \frac{\rho_1}{\rho_0} \zeta_c \frac{U_t^2}{2q} = \zeta_c \left(\frac{\alpha_0 q}{m}\right)^2 \cdot \frac{V_0^2}{2q}$	0,55
14	Итого потери напора (п. 11-13)	м	$h_{wl} = 0,22 + 0,024$	0,79
15	Критический коэффициент эжекции при коэффициенте запаса $k=1,17$	-	$\alpha_{кр} = \frac{\rho_1 m}{v_0 \rho_0 k} \sqrt{\left(\frac{P_a - P_m}{\rho_1} + \frac{H_3}{\rho_1} - H_t - h_{wl}\right)}$	25
16	Напор нагнетателя струйного насоса в безразмерном выражении	-	$\bar{H}_r = \frac{H_{rnp}}{V_0} = \frac{2}{m^2} \left(m \frac{\rho_0}{\rho_1} \alpha_0^2 q\right) - \frac{\rho_0}{\rho_2} \left(\frac{1 + \alpha_0}{m}\right)^2 t - \frac{\rho_0}{\rho_1} \cdot \frac{\alpha_0^2 q}{m}$	64
17	Потери напора в трубопроводе при скорости $V=2,95$ м/с	м	$h_w^p = \Sigma \frac{V_p^2}{2q} + h_{wl}^p$	1,94
18	Приведенный напор в рабочем трубопроводе при напоре центробежного насоса – $H_n = 90,0$ м.	м	$H_{нпр} = H_{ц} + H_1 + H_2 \frac{\rho_1}{\rho_0} + h_{щ} + h_{wn} - h_w^p - H_3$	36,7
19	Напор центробежного насоса в безразмерном выражении		$\bar{H}_n = \frac{H_{нпр}}{\frac{V_0^2}{2q}} = 1 + \zeta_0$	1,06
20	Скорость истечения рабочей жидкости из насадки	м/с	$V_0 = \sqrt{\frac{2q \cdot H_{нпр}}{\bar{H}_n}}$	36,0
21	Приведенный напор нагнетания	м	$H_{rnp} = \bar{H}_r \frac{V_0^2}{2q}$	8,67
22	Фактическая скорость пульпы в напорном пульпопроводе (кинетическая скорость 2,33)	м/с	$V_1 = \frac{4(Q_0 - Q_1)}{\pi D_H^2}$	1,82
23	Полный напор струйного аппарата, отнесенный к уровню воды в водоеме: Длина рабочей струи $h = 0,12$ м	м	$H_r = H_{rnp} - H_4 \frac{\rho_2}{\rho_0} - H_5 \frac{\rho_2}{\rho_0} - h \frac{\rho_1 - \rho_2}{\rho_0} - H_6 \frac{\rho_1}{\rho_0} - h_{щ} - h_{wn} + H_3$	7,50

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
24	<p>Потери напора в напорном пульпопроводе</p> <p>Потери напора в местных сопротивлениях</p> <p>Коэффициенты местных сопротивлений</p> <p>- колено 15°, d/2R = 0,1 $\Sigma_{01} = 0,13(15/90) = 0,022$ (1 шт)</p> <p>- колено 65°, d/2R=0,5 $\zeta_{02} = 0,29(65/90) = 0,021$ (2 шт)</p> <p>- колено 45°, d/2R=0,5 $\zeta_{03} = 0,29(45/90) = 0,145$ (2 шт)</p> <p>- колено 20°, d/2R=0,5 $\zeta_{04} = 0,29(20/90) = 0,065$ (1 шт)</p>	<p>м</p> <p>м</p>	$h_{wm}^H = \frac{\rho_2}{\rho_1} \Sigma \zeta \frac{V_1^2}{2q}$ <p>Справочник по гидравлическим расчетам [26, 27]</p> <p>- // -</p> <p>- // -</p> <p>- // -</p>	<p>0,45</p> <p>0,022</p> <p>0,021</p> <p>0,145</p> <p>0,065</p>
25	<p>Остаточный напор</p> <p>Потери напора по длине пульпы</p>	м	$H_{ост} = H_{\Gamma} - h_{wm}^H$	~7,0
26	<p>Число Рейнольдса при кинематической вязкости пульпы $\nu=0,0265 \cdot 10^{-4} \text{ см}^2/\text{с}$</p>		$R_l = \frac{V_1 D_H}{\nu}$	224 000
27	<p>Коэффициент гидравлического трения в напорном трубопроводе</p>		$\lambda = \left(\frac{0,55}{lq} \frac{R_i}{8} \right)^2$	0,01 53
28	<p>Потери напора по длине (100 м трубопровода)</p>	м	$h_{w100} = \frac{\lambda_n \rho_2}{D_H} \cdot \frac{V_l^2}{2q}$	4,27
29	<p>Дальность транспортировки по горизонтали (1,1 – коэффициент неучтенное сопротивление песчаной пульпы)</p>	м	$L_v = \frac{100 H_{ост}}{1,1 h_w 100}$	150

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
30	Потери напора по длине 100 м в напорном пульпопроводе при шероховатости $n_1 = 0,010$	м	$h_{w100} = 100Q_2^2 Ak \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2$	7,6
31	Дальность транспортировки по горизонтали	м	$L_n = \frac{100H_{ост}}{1,1h_w100}$	84
32	Эффективность грунтозабора при $N_n = 40$ л.с.	м ⁴ /л. с. час	$\Xi = \frac{\Pi \cdot H_r}{N_n}$	15,4
33	Время очистки одной нити всасывающего трубопровода при объеме насосов 4,5 м ³	час	$t = W/\Pi$	0,44
34	Время очистки трех нитей всасывающих трубопроводов	час	1,32	1,32
Геометрические размеры струйного аппарата				
35	Площадь выходного отверстия насадка, w_0	м ²	$w_0 = \frac{Q_0}{V_0}$	0,00 115
36	Диаметр выходного отверстия сопла струйного аппарата с центральным подводом	мм	$D = \sqrt{\frac{w_0}{0,785}}$	0,03 5
37	Радиус цилиндрической части камеры смешения	мм	$R_{ц} = \sqrt{\frac{mw_0}{\pi}}$	38,0
38	Внешний радиус насадка (кольцевой эжектор)	мм	$d'_0 = i'_0 R_{ц}$	29,0 8
39	Внутренний радиус насадка (кольцевой эжектор)	мм	$d''_0 = \left(\sqrt{i_0^{-1}} - 1/m \right) R_{ц}$	21,9
40	Расстояние между обрезком насадка и началом цилиндрической части камеры смешения	мм	$Z_{optmin} = 0,26D_{ц}$	19, 9

41	Диаметр выходного отверстия диффузора при $V_2 = 2,96$ м/с и $Q_2 = 0,056$ м ³ /с	мм	$D_\partial = \sqrt{\frac{0,056}{2,96 \cdot 0,785} \cdot 1000}$ $= 155$	155
42	Длина диффузора, $\theta = 8^\circ$	мм	$L_\partial = \frac{D_\partial - 2R_\partial}{2 \operatorname{tg} \theta / 2}$	561,5
43	Длина цилиндрической части смесителя – центральный подвод	мм	$l_\partial = 4D_\partial$ $l_\partial = 4 \cdot 76$	300
44	Длина цилиндрической части смесителя – кольцевой подвод	мм	$l_\partial = 2,5D_\partial$ $l_\partial = 2,5 \cdot 76$	190

С помощью приведенного порядка расчёта имеется возможность определить геометрические и гидравлические параметры струйного аппарата по параметрам эксплуатируемой насосной станции.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие **выводы**:

1. По результатам теоретических расчетов кольцевого двухповерхностного аппарата предложены зависимости для вычисления максимальных по КПД относительных напоров струйного насоса \bar{H}_Γ и насоса нагнетателя \bar{H}_Π , геометрической характеристики m , коэффициента эжекции α_0 .

2. Установлено, что кольцевая струя уменьшает гидравлическое сопротивление диффузора за счёт изменённой эпюры скорости в смесителе.

3. По выведенным зависимостям видно, что для назначения геометрических и гидравлических параметров кольцевых насосов является величина коэффициента гидравлического сопротивления элементов.

4. По данным: длине трубопровода, степени заиливания, диаметру трубопровода проведён расчёт оптимальных параметров струйной установки для очистки всасывающих трубопроводов.

Список литературы

1. Мазанов Р.Р. Расчет параметров насосов и трубопроводной сети / Р. Р. Мазанов, С.А. Тарасьянц // Научная жизнь. Том 14. Выпуск 9, 2019.– С. 1362-1374.

2. Мазанов Р.Р. Эффективность использования струйных насосов для орошения и водоснабжения в системе АПК/Р.Р. Мазанов, Ч.М. Мутуев // Проблемы развития АПК региона. – Махачкала, 2020. № 1 (41). - С. 83-88.

3. Тарасьянц С.А. Гидравлический комплекс по подготовке и внесению удобрений при удобрительных поливах сельскохозяйственных культур/ С.А. Тарасьянц, Р. Р. Мазанов, Ю.С. Уржумова, Ч.М. Мутуев// Научная жизнь. Том 18. Выпуск 3, 2023.

4. Трушев В.В. Энергетическое взаимодействие гидравлических параметров всасывающих и напорных линий гидравлического оборудования насосных станций/ В.В. Трушев, Р.Р. Мазанов, Ю.С. Уржумова, С.А. Тарасьянц// Научная жизнь. Том 18. Выпуск 3, 2023.

5. Мазанов Р.Р. Вакуум-система автоматизированных насосных станций подкачки оросительных систем/ Р.Р. Мазанов, Ч.М. Мутуев, Х.М. Аушев //Проблемы развития АПК региона. 2019. № 3 (39). С. 93-97.

6. Маклаков Д.В. Технологический процесс ввода органических удобрений во всасывающие трубопроводы насосных станций при удобрительных поливах сельскохозяйственных культур / Д.В. Маклаков, Ю.С. Уржумова, Р.Р. Мазанов, С.А. Тарасьянц // Научная жизнь. Том 18. Выпуск 3, 2023.

7. Мазанов Р.Р. Струйные смесители минеральных удобрений и животноводческих стоков в системах орошения / Р. Р. Мазанов, Ч.М. Мутуев, С. А. Тарасьянц // Научная жизнь. Том 14. Выпуск 6, 2019. – С. 823 - 834.

8. Патент № 2741360 С1, РФ. Плавающая установка для увеличения кавитационного запаса осевых насосов: № 2020112128: заявка от 24.03.2020: опубл. 25.01.2021 / А.С. Тарасьянц, Р.Р. Мазанов, В.Н. Ширяев, В.В. Трушев, С.А. Тарасьянц.

УДК 621

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ОЧИСТКИ ТРУБОПРОВОДОВ

¹Мазанов Р.Р., кандидат технических наук, доцент,

²Погода А.М., (аспирант),

²Уржумова Ю.С., кандидат технических наук,

²Тарасьянц С.А., доктор технических наук, профессор,

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

² НИМИ им. А.К. Картуногва, ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Россия

Аннотация: При решении проблемы очистки трубопроводов в оросительных сетях необходима разработанная технология, позволяющая проводить трубопроводов насосных станций.

Ключевые слова: всасывающий трубопровод, кавитационный запас, центробежный насос, струйный аппарат.

TECHNOLOGICAL PROCESS OF PIPELINE CLEANING

¹Mazanov R.R., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,

²Pogoda A.M., (graduate student),

²Urzhumova Yu.S., Candidate of Technical Sciences,

²Tarasyants S.A., Doctor of Technical Sciences, Professor,

¹FGBOU VO "Dagestan GAU", Makhachkala, Russia

² A.K. Kartunogv Institute, Donskoy University, Russia State

Abstract: When solving the problem of cleaning pipelines in irrigation networks, a developed technology is needed that allows the piping of pumping stations.

Keywords: suction pipeline, cavitation reserve, centrifugal pump, jet apparatus.

Введение.

Процесс очистки всасывающих трубопроводов

Всасывающие трубопроводы, как правило, проектируют в основном короткими (до 30–50 метров) для уменьшения потерь и увеличения кавитационного запаса. Диаметры в основном зависят от принимаемой скорости:

- при $D_B \leq 50$ мм, $v_{вс} = 0,6 \div 1,0$ м/с;
- при $250 < D_B < 800$ мм, $v_{вс} = 0,8 \div 1,5$ м/с;
- при $D_B > 800$ мм, $v_B = 1,2 \div 2,0$ м/с.

Увеличенная длина всасывающих трубопроводов недопустима и приводит к усложнённому пуску насосов, и срыву воздуха на всасывающих линиях.

Уменьшение потерь напора во всасывающих линиях достигается несколькими способами:

- совершенствованием способов заполнения перед пуском;
- предотвращением величины заиления и коррозии;
- совершенствованием способа очистки от заиления при ремонтных работах.

Существующие насосные станции РФ с центробежными насосами работают длительное время, а анализ их состояния показывает, что существенное заиление и достигает 1/3 части сечения. Данный факт влияет на скорость потока. Расчет критических скоростей указывает, что их величины превышают проектные с одновременным увеличением потерь и уменьшением величины кавитационного запаса.

Литературный обзор способов очистки трубопроводов не выявил внедрённых методов удаления илстых отложений и в настоящее время представляет существенную задачу в области эксплуатации водопроводных систем.

Наиболее оптимальным способом очистки трубопроводов может быть гидравлический, где основным рабочим органом используется струйный аппарат, с возможностью создания в трубопроводах как напора, так и вакуума, гидравлическим способом «раскачивающих» и удаляющих налипшие илстые отложения.

Всасывающий трубопровод врезается через задвижки 8 в трубопроводы 4 насосов. Очистка трубопровода производится поочередно, при этом основной насос с очищающим трубопроводом отключён, а два других включаются и подают воду с увеличенным расходом в трубопровод 5 струйного насоса, направление движение потока регулируется задвижкой 7. При ее закрытии рабочий расход с определённой скоростью посылается в трубопровод, а при открытии задвижки 7 рабочий поток, подаваемый по трубопроводу 5 струйным насосом из очищенного трубопровода подаётся в трубопровод 6 и далее за территорию насосной станции.

Время очистки зависит от степени заиления трубопровода и при использовании электрифицированной задвижки 7 не превышает 15–20 минут.

Процесс очистки напорных трубопроводов

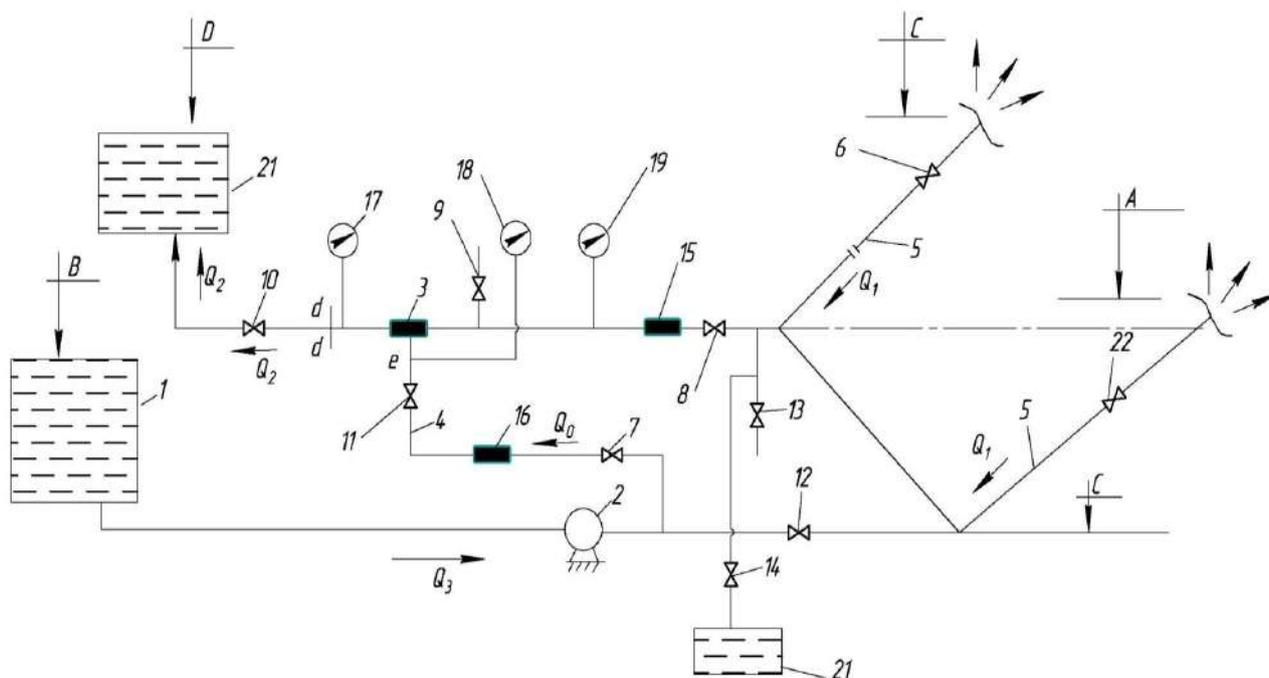
При очистке напорного трубопровода сети нами разработана технологическая схема (рисунок 1).

При рассмотрении приведенной схемы решены задачи для решения проблемы очистки трубопроводов: регулирования расхода очистки независимо от отметок в накопителе 21 и контроль расхода манометрами.

При пуске насосного агрегата-нагнетателя 2 подача воды осуществляется через задвижки 8, 11, 13, и в конец очищаемого трубопровода 5 через задвижку 6 начинается движение чистой воды. Задвижка 13 закрывается, открываются задвижки 10, 15, и струйный аппарат 3 начинает отсос пульпы из трубопровода, контроль за отсосом производится манометрами 17, 18, мановакуумметром 19, расходомерами 15, 16. Расход в основном зависит от разницы отметок накопителя конца очищаемого трубопровода.

Работа струйного аппарата заключается в наполнении при закрытой задвижке 10 и опорожнении трубопровода при открытой задвижке 10. Создание давления и вакуума в трубопроводе способствует освобождению трубопровода от ила. Подача рабочей жидкости от насоса нагнетателя 2 и откачиваемой струйным насосом пульпы регулируется задвижками 8, 10, 11. При разработанном расчёте машинист определяет величину расхода дополнительно к показаниям расходомера 15.

Задвижки 10, как правило, оборудуются электроприводом для упрощения эксплуатации. В случае необходимости промывки трубопроводов, расположенных на значительном расстоянии от насосной станции, технологический процесс несколько видоизменяется. В начале работы трубопровод, примыкающий к насосной станции, очищается при диаметре не более 300 мм. При увеличении диаметра расстояние трубопровода соответственно уменьшается. После очистки магистрального трубопровода от здания насосной станции до первого распределительного колодца начинается процесс очистки разветвлений. Насосом-нагнетателем может служить основной насосный агрегат (рисунок 1).



1 – накопитель чистой воды; 2 – насосный агрегат нагнетатель; 3 – струйная установка; 4 – трубопровод подачи рабочего расхода к струйной установке; 5 – заиленный трубопровод; 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 22 – задвижки; 15, 16 – расходомеры; 17, 18, 19 – манометры; 20 – дренажный приемок; 21 – накопитель отложений.

Рисунок 1 – Технологическая схема очистки магистральных трубопроводов

Процесс регулирования параметров смеси производится в основном задвижкой 11 и манометром 18. Данный процесс не экономичен, т.к. в таком случае увеличивается рабочий расход Q_0 при увеличении расхода подсасываемого потока Q_1 . В некоторых случаях данный вариант является единственно возможным. При пуске насоса 2 задвижка 10 открывается для освобождения очищаемого трубопровода и создания в нём достаточно высокого вакуума. Контроль расхода пульпы осуществляется в табличной форме или при напорно-расходной характеристике.

По величинам расхода пульпы Q_1 и создания глубокого вакуума возможности системы ограничены и увеличиваются по мере увеличения разности отметок «С» и «D» (рисунок 4.1). Максимальный напор в системе может быть равен геометрической подаче, увеличенной на величину вакуума, создаваемого струйным насосом.

Контроль величины расходов в трубопроводах

В напорные трубопроводы насосов врезаются напорная линия струйной установки, оборудованная мановакуумметром 19 для изменения давления (вакуума). Рабочий трубопровод струйной установки оборудован манометром M_1 для измерения давления и расходомером, с помощью которого измерялся расход Q_0 . По результатам испытаний построены зависимости показаний манометров M_1 и M_2 от расхода Q_1 (рисунки 2, 3).

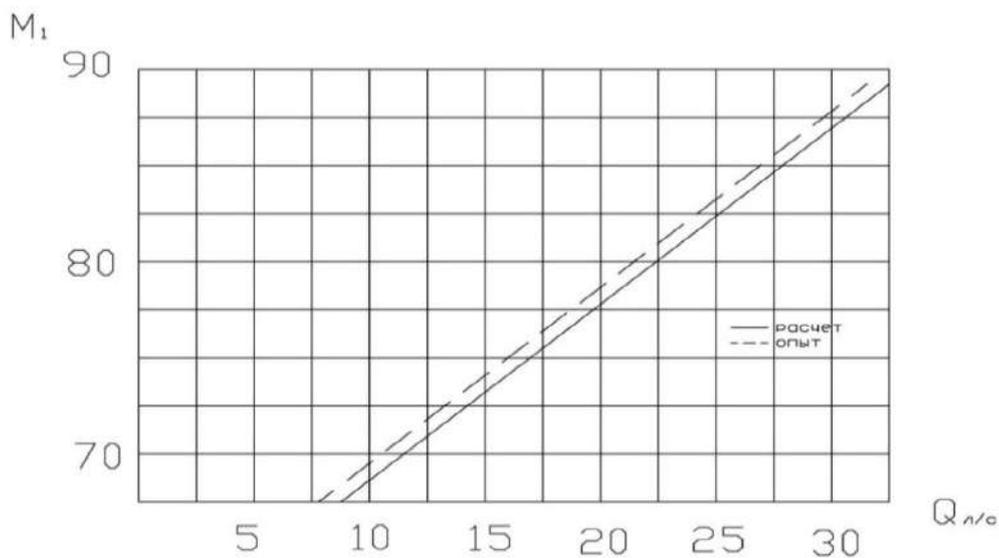


Рисунок 2 – Показания манометра M_1 от расхода Q_1

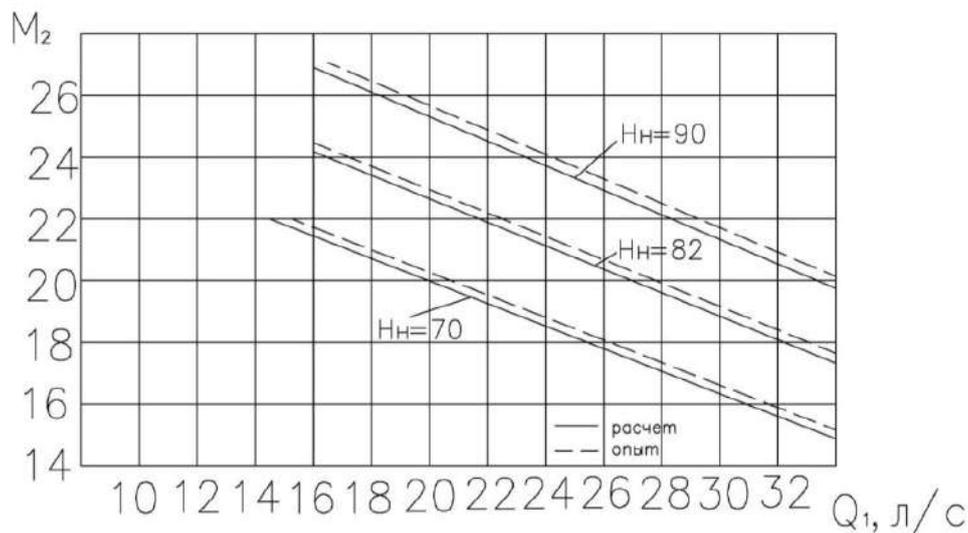


Рисунок 3 – Показания манометра M_2 от подсасываемого расхода Q_1

Расчёт опытных зависимостей для характеристики $M_2 = f(Q_1)$ струйной установки производится по следующей методике:

- напор перед установкой, устанавливается и регулируется манометром M_1 (величины могут быть разными);
- рассчитывается напор центробежного насосного агрегата;

$$H_{н.пр} = M_1 + \frac{V_L^2}{2g}, \quad (1)$$

где V_L – скорость в сечении e-e (величиной $\frac{V_L^2}{2g}$ пренебрегают)

- определяют величину скорости в сопле V_0 струйной установки и напора $V_0^2/2g$;

$$V_0 = \sqrt{\frac{2gH_{н.пр}}{H_n}}, \quad (2)$$

где $\overline{H}_H = 1 + \zeta_0$ – относительный напор перед установкой

– определяется расход Q_0

$$Q_0 = V_0 \omega_0,$$

где ω_0 – площадь поперечного сечения сопла

– по характеристике установки

$$\overline{H}_\Gamma = f(\alpha_0), \quad (3)$$

где \overline{H}_Γ – относительный напор струйного насоса

α_0 – коэффициент эжекции, построенный по зависимости;

– принимается ряд величин α_0 , и определяется относительный напор \overline{H}_Γ в сечении «d – d» (рисунок 1).

– по величине \overline{H}_Γ определялась величина $H_{\Gamma, \text{пр}}$

$$H_{\Gamma, \text{пр}} = \overline{H}_{\Gamma, \text{пр}} + \frac{V_0^2}{2g} \pm h_{\text{ввх}} \quad (4)$$

– по зависимости

$$H_{\Gamma, \text{пр}} = M_2 + \frac{V_d^2}{2g} \pm h_{\text{ввх}} \quad (5)$$

определяется значение M_2 в зависимости от коэффициента эжекции α_0 и расхода Q_0

$$M_2 = H_{\Gamma, \text{пр}} + \frac{V_0^2}{2g} \pm h_{\text{ввх}} \quad (6)$$

– по полученным данным строится зависимость $M_2 = f(Q_1)$ (рисунок 3).

Расчёт зависимостей $M_1 = f(Q_1)$ проводится аналогично и может быть использован при проектировании, и при работающем струйном аппарате. Расход подсасываемый может регулироваться рабочим потоком Q_0 и задвижкой 10 на напорном трубопроводе. Зависимость $M_1 = f(Q_1)$ строится таким образом:

– принимаются ряд величин напора

$$H_{\text{н.пр}} = \overline{H}_H + \frac{V_0^2}{2g}, \quad (7)$$

где $\overline{H}_H = 1 + \zeta_0$ – относительный напор насоса перед установкой;

– определяются величины скорости в сопле

$$V_0 = \sqrt{\frac{H_{\text{н.пр}} 2g}{\overline{H}_H}} \quad (8)$$

– определяются расходы установки

$$Q_0 = V_0 \omega_0, \quad (9)$$

где ω_0 – площадь поперечного сечения сопла;

– по характеристике $\overline{H}_\Gamma = f(\alpha_0)$ принимается ряд величин коэффициента эжекции α_0 ;

– по коэффициенту α_0 рассчитываются величины подсасываемых расходов;

$$Q_1 = \alpha_0 Q_0 \quad (10)$$

$$Q_2 = Q_1 + Q_0; \quad (11)$$

– по величинам Q_0 и Q_1 находится скорость на входе $h_{\text{ввх}}$;

– по зависимости

$$H_{н.пр} = M_1 + \frac{v_l^2}{2g} \pm h_{wвх} \quad (12)$$

рассчитываются показания манометра M_1

$$M_1 = H_{н.пр} - \frac{v_l^2}{2g} \pm h_{wвх}. \quad (13)$$

Расчёт сводится в таблицу, и по зависимости $M_1 = f(Q_1)$ (рисунок 2) машинист, изменяя напор задвижками 10, 11 (рисунок 1), использует возможность регулировки расхода в пределах расчётного значения.

Выводы:

1. Разработанная технология очистки трубопроводов насосных станций и напорных трубопроводов позволяет обслуживающему персоналу насосной станции квалифицированно проводить очистку всасывающих трубопроводов насосов двумя режимами – напорным и вакуумным.

2. Предлагаемая технология позволяет менять и контролировать расходы в трубопроводах, доступным для машинистов, с помощью пружинного манометра, установленного перед струйной установкой и в трубопроводе, а также проводить очистку иловых отложений в заиленных трубопроводах оросительной сети на значительных расстояниях (до 500 и более метров).

Список литературы

1. Мазанов Р.Р. Технологический процесс эксплуатации линии рециркуляции для центробежных и осевых насосов/ Р.Р. Мазанов, А.Э. Куртосманов, Д.В. Маклаков, А.Г. Ягудин// Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК региона. Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции студентов, магистров, аспирантов и молодых ученых. - Махачкала, 2023. - С. 417-419.

2. Куртосманов А.Э. Влияние гидравлических характеристик водоисточников на эксплуатационные параметры гидромеханического оборудования насосных станций/ А.Э. Куртосманов, А.Г. Ягудин, Р.Р. Мазанов, С.А. Тарасьянц, Ю.С. Уржумова// Инновационные технологии в АПК. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Махачкала, 2023. - С. 49-55.

3. Мазанов Р.Р. Расчет эксплуатационных параметров насосного оборудования и трубопроводной сети водоснабженческих и мелиоративных насосных станций/ Р.Р. Мазанов, А.Э. Куртосманов, А.Г. Ягудин, М.С. Васинем// Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции» (В рамках реализации программы «Приоритет – 2030»). Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. - Махачкала, 2023. - С. 557-567.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СТРУЙНОГО НАСОСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕОРИИ ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

¹Мазанов Р.Р., кандидат технических наук, доцент,

²Трушев В.В., кандидат технических наук,

²Уржумова Ю.С., кандидат технических наук,

²Тарасьянц С.А., доктор технических наук, профессор,

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

² НИМИ им. А.К. Картуногва, ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Россия

Аннотация: В статье представлены результаты теоретических расчетов кольцевого двухповерхностного насоса. Приведены математические экспериментальные модели процессов с учетом статистической зависимости, двухфакторные модели, полученные в результате 2-ой группы опытов.

Ключевые слова: струйный аппарат, насосная станция, коэффициент эжекции, кольцевая струя, всасывающий трубопровод.

EXPERIMENTAL DETERMINATION OF JET PUMP PARAMETERS USING EXPERIMENTAL PLANNING THEORY

¹Mazanov R.R., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,

²Trushev V.V., Candidate of Technical Sciences,

²Urzhumova Yu.S., Candidate of Technical Sciences,

²Tarasnyants S.A., Doctor of Technical Sciences, Professor,

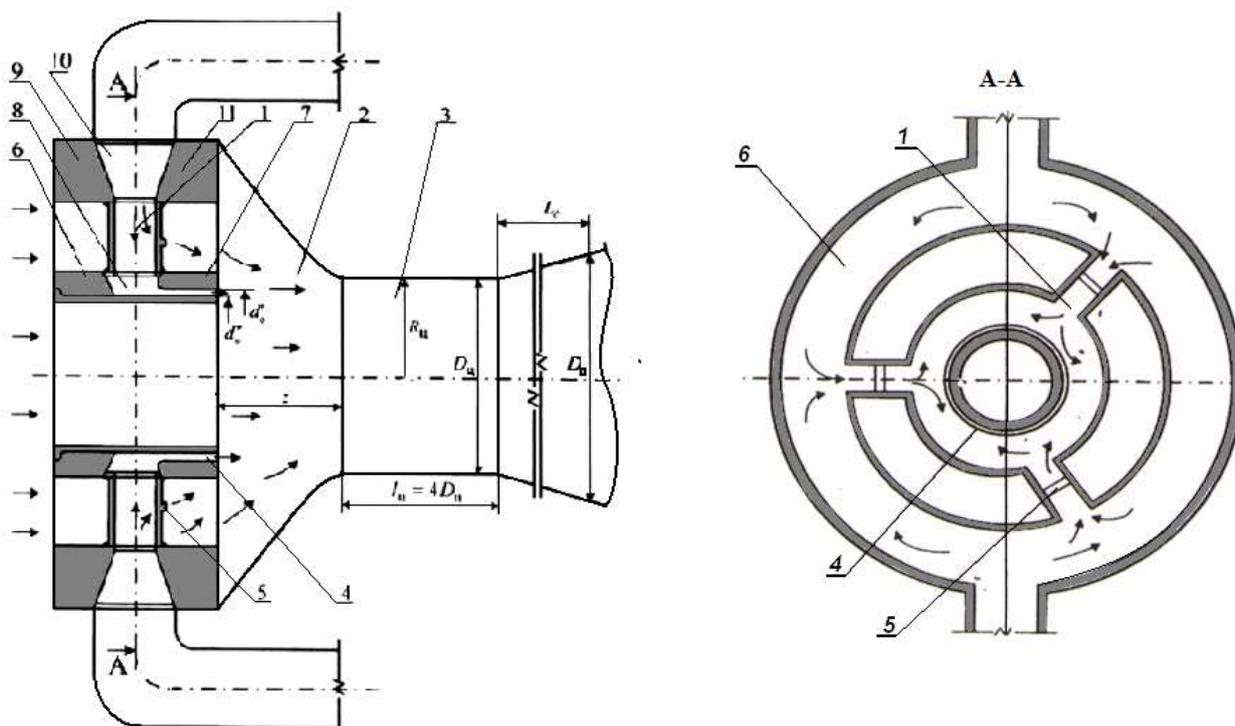
¹FGBOU VO "Dagestan GAU", Makhachkala, Russia

²A.K. Kartunogv Institute, Donskoy State University, Russia

Abstract: The article presents the results of theoretical calculations of an annular two-surface pump. Mathematical experimental models of processes taking into account statistical dependence, two-factor models obtained as a result of the 2nd group of experiments are presented.

Keywords: jet apparatus, pumping station, ejection coefficient, annular jet, suction pipeline.

Целью рассматриваемой работы является нахождение оптимальных геометрических параметров d'_0 , b , $L_{ц}$, Z струйного аппарата (рисунок 1).



1 – соединительные патрубки; 2 – приёмная камера; 3 – камера смешения;
 4 – кольцевое активное сопло; 5 – сопловые щели; 6 – фланец задний внутренний; 7 – фланец передний внутренний; 8 – кольцевой коллектор внутренний; 9 – фланец задний наружный; 10 – кольцевой коллектор наружный; 11 – фланец передний наружный

Рисунок 1 – Схема двухповерхностного кольцевого струйного насоса

Критерием оптимальных размеров и параметров принимался КПД струйного насоса, рассчитываемый по зависимости:

$$\eta = d_0 \frac{\overline{H}_r}{\overline{H}_r} \quad (1)$$

Анализом установлено, что расчетные значения Z и величины \overline{H}_r близки к const, вследствие чего критерий эффективности принят КПД, вычисленный по зависимости:

$$\eta = \alpha_0 \cdot \overline{H}_r \quad (2)$$

Известно, что КПД является функцией четырех факторов d'_0 , b , $L_{ц}$, Z (рисунок 1), для определения которых применялась теория планирования эксперимента. При предварительной оценке указанных факторов на КПД проведен анализ, условия кодирования и варьирования показаны в таблице 1.

Матрица и величины КПД представлены в таблице 2.

Обработка данных таблицы 2 позволила получить уравнение ремиссии:

$$\eta = 21,6 - 1,3 x_1 + 1,67x_2 - 0,3x_3 - 0,85x_4 \quad (3)$$

Анализ уравнения 3 дал возможность установить влияние факторов $d'_0(x_1)$, $b(x_2)$, $L_{ц}(x_3)$, $Z(x_4)$ на КПД соответственно 9,8%, 12,6%, 2,2%, 1,3%.

Таблица 1 – Кодирование и варьирование факторов

Факторы	Код	Основной уровень, мм	Интервал варьирования, мм	Нижний уровень, мм	Верхний уровень, мм
d'_0 , мм	x_1	31,35	2,85	28,5	34,2
b , мм	x_2	2,1	0,5	1,6	2,6
$L_{ц}$, мм	x_3	90	305	60	120
Z , мм	x_4	15		10	20

Таблица 2 – Матрица и критерии КПД

№№ опытов	x_1	x_2	x_3	x_4	%
1	+	+	+	+	31,6
2	-	-	-	-	28,0
3	-	-	+	+	21,1
4	+	+	-	-	27,0
5	-	+	+	-	27,0
6	+	-	-	+	30,6
7	+	-	+	-	25,6
8	-	+	-	+	20,0
9	-	-	+	+	25,5
10	+	+	-	-	20,2
11	+	+	+	+	29,0
12	-	-	-	-	27,0
13	-	+	-	+	28,0
14	-	+	+	-	20,8
15	+	-	-	+	26,5
16	+	-	+	-	29,6

Обработка данных методами изложенными в работе [1] позволили экспериментальные модели процессов, выраженные уравнениями (4 – 9, табл. 3), анализ которых показал, что максимальное влияние на КПД оказывают значения d'_0 , и b , в связи с этим проведена вторая группа опытов, результаты которой (см. табл. 4), дали возможность построить геометрические образы откликов (изолинии равных КПД (рисунок 2)) и зависимость значения внешнего диаметра d'_0 и ширины щели b (рисунок 3).

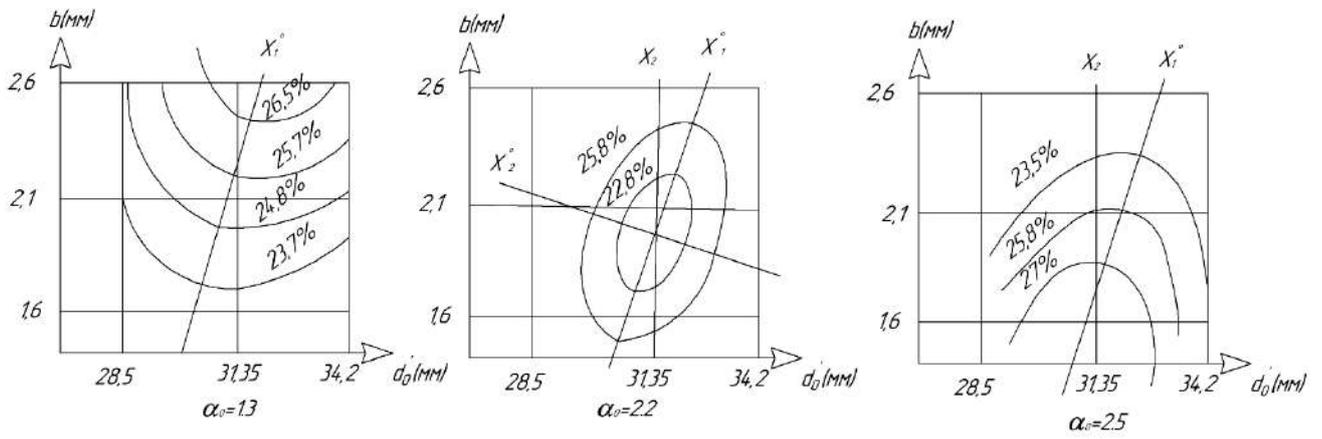


Рисунок 2 – Геометрические образы поверхности откликов, полученные по результатам 2-ой группы опытов

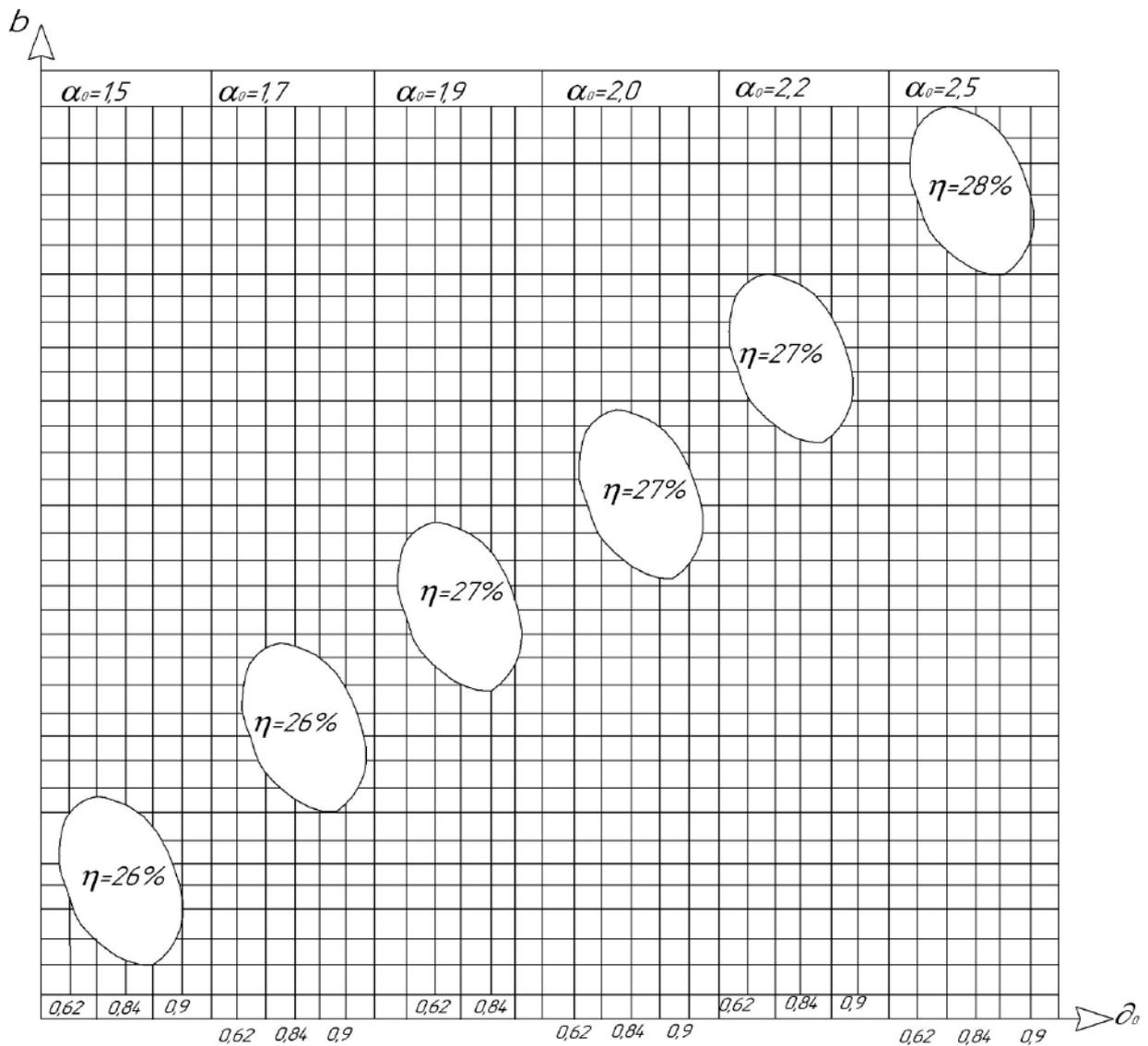


Рисунок 3 – Зависимость значения внешнего диаметра щели сопла d_0' от ее ширины b

Таблица 3 Математические экспериментальные модели процессов с учетом статистической зависимости

Коэффициент α_0	Математические зависимости
1,3	$\eta = 24,467 + 0,28x_1 + 1,9x_2 - 0,587x_4 - 0,25x_5 - 1,22x_1^2 - 0,72x_5^2 + 0,55x_1x_5$ (4)
1,6	$\eta = 26,74 + 0,49x_1 + 1,05x_2 - 1,08x_4 - 0,55x_5 - 1,54x_1^2 - 0,84x_5^2 + 0,74x_1x_2 + 0,63x_1x_4$ (5)
1,8	$\eta = 27,50 + 0,53x_1 + 0,24x_2 - 1,39x_4x_5 - 2,05x_1^2 - 1,0x_2^2 + 0,96x_1x_2 + 0,98x_1x_4$ (6)
2,0	$\eta = 27,66 + 0,726x_1 - 0,67x_2 - 1,67x_4 - 0,54x_5 - 2,66x_1^2 - 1,16x_2^2 - 0,46x_4^2 + 1,07x_1x_2 + 1,17x_1x_4 - 0,267x_1x_4$ (7)
2,2	$\eta = 27,2 + 0,79x_1 - 1,81x_2 - 2,11x_4 - 0,78x_5 + 3,0x_1^2 - 1,35x_4^2 + 1,59x_1x_2 + 1,72x_1x_4$ (8)
2,5	$\eta = 25,87 + 0,85x_1 - 4,07x_2 - 2,96x_4 - 0,99x_5 - 4,02x_1^2 - 1,52x_2^2 + 1,61x_1x_2 + 2,66x_1x_4 - 1,17x_2x_4$ (9)

Таблица 4 – Двухфакторные модели, полученные в результате 2-ой группы опытов

Коэффициент эжекции, α_0	В общем виде	В канонической форме
1,3	$\eta = 24,5 + 0,28x_1 + 1,9x_2 - 1,22x_1^2 - 0,37x_2^2 + 0,55x_1x_2$	$\eta - 28,2 = - 0,28x'_1 - 1,3x'_2$ (10)
1,6	$\eta = 26,7 + 0,5x_1 + 1,0x_2 - 1,5x_1^2 - 0,8x_2^2 + 0,7x_1x_2$	$\eta - 27,4 = - 0,67x'_1 - 1,7x'_2$ (11)
1,8	$\eta = 27,5 + 0,5x_1 + 0,24x_2 - 2,05x_1^2 - 1,0x_2^2 + 0,96x_1x_2$	$\eta - 27,6 = - 0,82x'_1 - 2,2x'_2$ (12)

2,0	$\eta = 27,6 + 0,73x_1 - 0,67x_2 - 2,6x_1^2 - 1,16x_2^2 + 1,07 x_1x_2$	$\eta - 27,8 = - (13)$ $0,99x_1' - 2,8x_2'$
2,2	$\eta = 27,2 + 0,8x_1 - 1,8x_2 - 3,0x_1^2 - 1,3x_2^2 + 1,6x_1x_2$	$\eta - 27,8 = - (14)$ $1,03x_1' - 3,32x_2'$
2,5	$\eta = 25,9 + 0,85x_1 - 4,0x_2 - 4,0x_1^2 - 1,5x_2^2 + 1,6x_1x_2$	$\eta - 28,7 = - (15)$ $1,28x_1' - 4,26x_2'$

Выводы:

Результаты исследований струйного аппарата новой конструкции дали возможность определять оптимальные геометрические параметры в интервалах исследований при коэффициентах эжекции $\alpha_0 = 1,3 \div 2,5$.

По зависимостям 10 – 15 рассчитаны относительные величины наружного диаметра кольцевого сопла $d'_0(x_1)$ и ширины щели $b(x_2)$.

Список литературы

1. А. с. 1620693 СССР, МПК F04F 5/10. Струйный насос [Текст] / Тарасьянц С.А., Чаркин А.Г. – опубл. 15.01.91, Бюл. № 2.
2. Мазанов Р.Р. Расчет струйных насосов, основанный на теории растекания турбулентной затопленной струи / Р.Р. Мазанов, В.А. Рудаков, С.А. Тарасьянц // Всероссийская научно-практическая конференция «Современные технологии и достижения науки в АПК». – Махачкала: ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», 2018. – С. 220-229.
3. Васинёв М.С. Теоретические предпосылки к повышению КПД струйных аппаратов преобразованием рабочей струи в кольцевую двухповерхностную / М.С. Васинёв, Р.Р. Мазанов, С.А. Тарасьянц, Ю.С. Уржумова // Инновационные технологии в АПК. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Махачкала, 2023. - С. 55-61.
4. Мазанов Р.Р. Расчет максимальных скоростей подсосываемого потока в струйных насосах на участке взаимодействия / В.А. Рудаков, Р.Р. Мазанов, С.А. Тарасьянц // Всероссийская научно-практическая конференция «Современные технологии и достижения науки в АПК». – Махачкала: ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», 2018. – С. 236-241.

УДК 628.12

ТЕОРИЯ РАСЧЕТА КАВИТАЦИОННОГО ЗАПАСА ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ

Мазанов Р.Р., кандидат технических наук, доцент,
Мутуев Ч.М., кандидат технических наук, доцент,
Курбанов З.М., кандидат экономических наук,
Исаев Ш.М., студент 735 гр.,
Магомедов М.С., студент 735 гр.,
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье представлены расчеты кавитационного запаса центробежных насосов. Обоснованы сопутствующие схемы установки осевого и центробежного насосного оборудования с положительной и отрицательной высотой всасывания.

Ключевые слова: Центробежный насос, кавитационный запас, рабочее колесо.

THEORY OF CALCULATION OF THE CAVITATION RESERVE OF CENTRIFUGAL PUMPS

Mazanov R.R., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Mutuev Ch.M., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Kurbanov Z.M., Candidate of Economic Sciences,
Isaev Sh.M., student 735 gr.,
Magomedov M.S., student 735 gr.,
FGBOU VO "Dagestan GAU", Makhachkala, Russia

Annotation. The article presents calculations of the cavitation reserve of centrifugal pumps. The accompanying schemes of installation of axial and centrifugal pumping equipment with positive and negative suction heights are substantiated.

Keywords: Centrifugal pump, cavitation reserve, impeller.

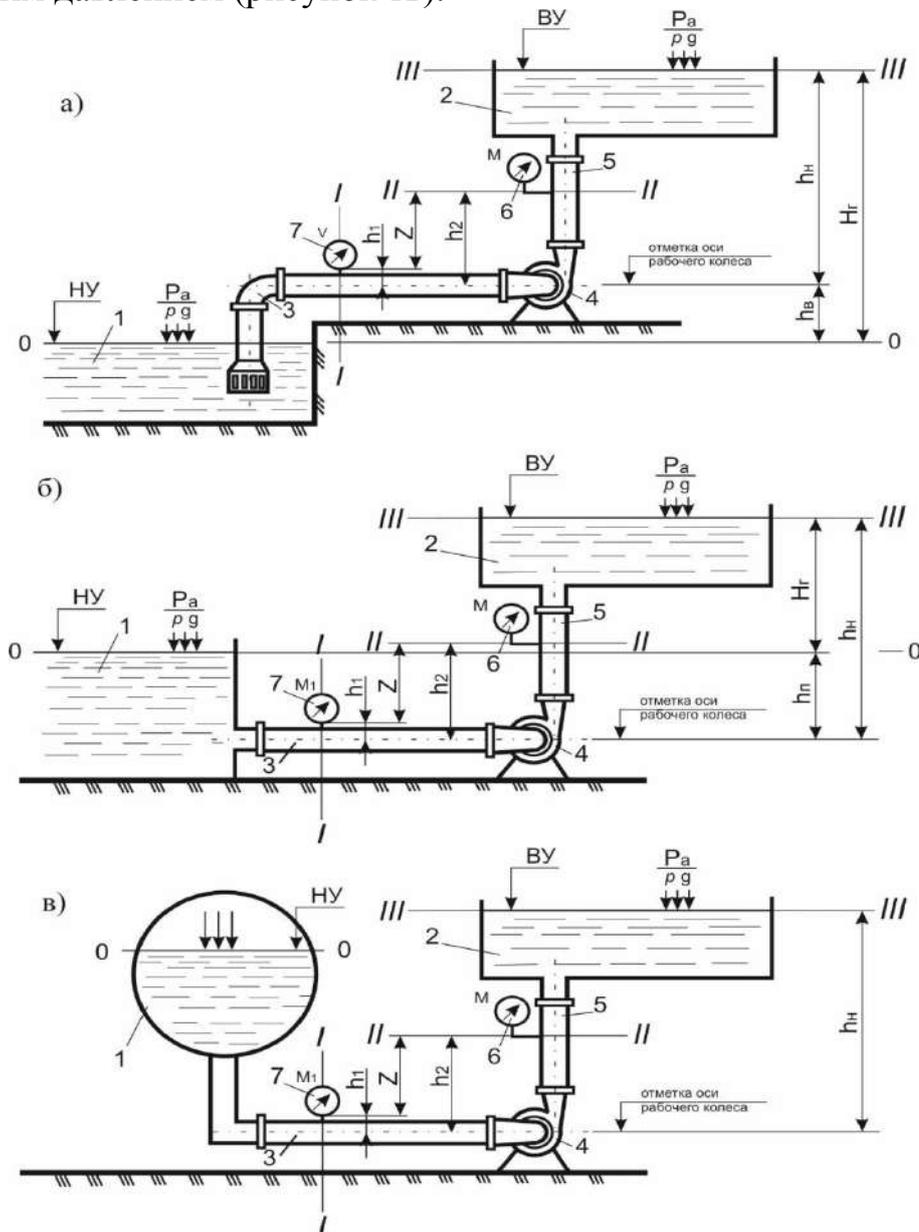
Известно, что жидкость по всасывающему трубопроводу центробежных насосов подводится за счет разности давлений в приемном резервуаре и в потоке при входе в рабочее колесо.

На практике встречаются несколько схем установки центробежных насосов относительно уровня воды:

– схема с положительной высотой всасывания, когда ось насоса находится выше уровня засасываемой жидкости (рисунок 1а);

– схема с отрицательной высотой всасывания, когда ось насоса находится ниже уровня засасываемой жидкости (рисунок 1б);

– схема, когда жидкость в приемном резервуаре находится под избыточным давлением (рисунок 1в).



а) С положительной высотой всасывания

б) С отрицательной высотой всасывания

в) С избыточным давлением на входе

1 - водоисточник; 2 - водоприемник; 3 - всасывающий трубопровод;

4 - насос; 5 - напорный трубопровод; 6 - манометр; 7 - вакуумметр

Рисунок 1– Существующие схемы установки центробежных насосов

Как известно, энергия во всасывающем трубопроводе центробежного насоса рассчитывается с использованием уравнения Д. Бернулли. Для сечений

0-0 в приемном резервуаре и сечения 1-1 всасывающего патрубка уравнение записывается:

$$H_{г.вс.} + h_{wBBC} = \frac{P_a}{\rho g} - \frac{P_B}{\rho g} - \frac{V_B^2}{2g}, \quad (1)$$

где h_{wBBC} – потери напора на входе в насос;

$\frac{P_a}{\rho g}$ – атмосферное давление;

$\frac{P_B}{\rho g}$ – абсолютное давление во всасывающем патрубке;

$\frac{V_B^2}{2g}$ – скоростной напор во всасывающем патрубке.

Величина $H_{г.вс.} + h_{wBBC}$ – вакуумметрическая высота

$$H_B = \frac{P_a - (P_B + \rho V_B^2)/2}{\rho g}, \quad (2)$$

тогда величина $H_B = H_{г.вс.} + h_{wBBC}$.

В случае, когда вода подается во всасывающий патрубок с подпором (рисунок 1б), тогда

$$H_B = h_{wBBC} - H_{г.вс.} \quad (3)$$

При поступлении жидкости под давлением (рисунок 1в) величина H_B определяется по зависимости:

$$H_B = \frac{P_0 - (P_B + \rho V_B^2)/2}{\rho g} \quad (4)$$

Центробежные насосы работают без отклонений от нормальных режимов, когда абсолютное давление при входе в насос больше давления насыщенных паров перекачиваемой жидкости при определенной температуре. В случае, когда данное условие не соблюдается, начинается явление парообразования (закипание жидкости) называемое кавитацией, приводящей к прекращению подачи – срыву работы насоса. При понижении давления ниже насыщенных водяных паров возникают пузырьки пара и газа, попадая в область высокого давления они разрушаются с сопровождением местного гидравлического удара и разрушением стенок рабочего колеса и корпуса насоса.

В литературе кавитационный запас Δh рассчитывается по зависимости:

$$\Delta h = \frac{P_B}{\rho g} \quad (5)$$

Величина Δh экспериментально устанавливается для каждого типа насосов. С.С. Рудневым получена зависимость для определения критического кавитационного запаса

$$\Delta h_{кр} = 10 \left(n \sqrt{Q/C_{кр}} \right)^{4/3}, \quad (6)$$

где $C_{кр}$ – постоянная величина, зависящая от конструкции насоса и называется кавитационным коэффициентом быстроходности;

Q – подача, м³/с.

На заводах, в каталожных характеристиках, значения величины Δh рассчитывают с коэффициентом запаса.

$$\Delta h = K_D \cdot \Delta h_{кр}, \quad (7)$$

где K_D – коэффициент запаса, принимают в пределах 1,1 ÷ 1,5.

В реальных условиях допустимая высота всасывания вычисляется по формуле:

$$H_{доп.в.} = H'_{доп.в.} + \left(\frac{P_a}{\rho g} - 10 \right) + 0,24 - h_{нп}, \quad (8)$$

где $H_{доп.в.}$ – номинальная допустимая высота всасывания;

$\frac{P_a}{\rho g}$ – атмосферное давление.

Приведенные высоты атмосферного давления $P_a/\rho g$ в зависимости от расположения местности относительно уровня моря показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Величина атмосферного давления в зависимости от расположения местности над уровнем моря

Высота над уровнем моря, м	- 600	0	100	200	300	400	500
$P_a/\rho g$, м	11,3	10,3	10,2	10,1	10,0	9,8	9,7

Известно, что давление насыщенных водяных паров зависит от температуры воды (таблице 2).

Таблица 2 – Давление насыщенных водяных паров зависимости от температуры воды

Температура, °С	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$h_{н.в.}$	0,09	0,12	0,24	0,43	0,75	1,25	2,02	3,17	4,82	7,14	10,33

Исходя из вышеизложенного, при наличии зависимостей для вычисления величины кавитационного запаса, вычисляются все параметры всасывающей линии центробежных насосов, но вычисленные параметры ограничены многими факторами и в случае необходимости, особенно при больших колебаниях уровня воды в водоисточнике данные факторы ввести в каталожный режим работы центробежных насосов не представляется возможным, что грозит выводом из строя корпусов и рабочих колес насосов вплоть до полной остановки насосной станции.

В таком случае напор насоса падает, подача уменьшается, потребляемая мощность увеличивается, КПД уменьшается.

Увеличение кавитационного запаса оказывает практически тоже самое влияние что и повышение уровня воды в водоисточнике, с той лишь разницей, что в данном случае повышение уровня создается искусственным путём с помощью линии рециркуляции (смотри рисунок 2).

Список литературы

1. Колесников Б.И., Центробежные насосы, самоочищающиеся фильтры / Колесников Б.И. – Ridero, 2023-3с.

2. Леонтьев В. К., Барашева М. А., Насосы и насосные установки: расчет насосной установки/Леонтьев В. К., Барашева М. А.–Москва: Юрайт, 2022-43с.

3. Моргунов К., Насосы и насосные станции. Учебное пособие для вузов. 4-е изд / Моргунов К. - Санкт-Петербург: Лань, 2022-308с

4. Мазанов Р.Р. Расчет параметров насосов и трубопроводной сети / Р. Р. Мазанов, С.А. Тарасьянц // Научная жизнь. Том 14. Выпуск 9, 2019. – С. 1362-1374.

5. С.А. Тарасьянц, А.Э. Куртосманов, Ю.С. Уржумова, Д.С. Цыпленков, Способы сохранения кавитационного запаса центробежных и осевых насосов мелиоративных систем независимо от колебаний уровня воды в водоисточнике.

6. Тарасьянц А.С. Плавающая установка для увеличения кавитационного запаса осевых насосов./Тарасьянц А.С., Мазанов Р.Р., Ширяев В.Н., Трушев В.В., Тарасьянц С.А.//Патент на изобретение 2741360 С1, 25.01.2021. Заявка № 2020112128 от 24.03.2020.

7. Пашков П.В. Теория расчета кавитационного запаса центробежных насосов./Пашков П.В., Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А.//Проблемы развития АПК региона. 2018. № 3 (35). С. 136-140.

8. Тарасьянц С.А. Критерий бескавитационной работы струйных аппаратов./Тарасьянц С.А., Рахнянская О.И., Мазанов Р.Р., Уржумова Ю.С., Персикова Л.В., Павлюкова Е.Д., Дегтярева К.А.//Проблемы развития АПК региона. 2017. Т. 29. № 1 (29). С. 98-106.

9. Трушев В.В. Энергетическое взаимодействие гидравлических параметров всасывающих и напорных линий гидравлического оборудования насосных станций/ В.В. Трушев, Р.Р. Мазанов, Ю.С. Уржумова, С.А. Тарасьянц// Научная жизнь. Том 18. Выпуск 3, 2023.

10. Трушев В.В. Энергетическое взаимодействие гидравлических параметров всасывающих и напорных линий гидравлического оборудования насосных станций/ В.В. Трушев, Р.Р. Мазанов, Ю.С. Уржумова, С.А. Тарасьянц// Научная жизнь. Том 18. Выпуск 3, 2023.

11. Маклаков Д.В. Технологический процесс ввода органических удобрений во всасывающие трубопроводы насосных станций при удобрительных поливах сельскохозяйственных культур / Д.В. Маклаков, Ю.С. Уржумова, Р.Р. Мазанов, С.А. Тарасьянц // Научная жизнь. Том 18. Выпуск 3, 2023.

ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ УБОРКИ КАРТОФЕЛЯ

Байбулатов Т.Т., аспирант,
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация: В статье дан анализ различных технологий уборки картофеля: механизированная уборка комбайнами комбайн бункерного типа, с регулярной выгрузкой клубней картофеля в подъезжающие транспортные средства; механизированное выкапывание клубней копателями-валкоукладчиками с укладкой клубней в междурядья соседних необранных рядков с последующим подбором уложенных рядков клубней комбайнами; механизированное выкапывание клубней картофелекопателями с укладкой их на убранный полосу поля с последующим подбором вручную. Также даны основные агротехнические требования к уборке картофеля.

Ключевые слова: технология, уборка, технологическая операция, картофель.

OVERVIEW OF POTATO HARVESTING TECHNOLOGIES

Baibulatov T.T., PhD student,
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Abstract: The article analyzes various potato harvesting technologies: mechanized harvesting by combine harvesters, a bunker-type combine harvester, with regular unloading of potato tubers into approaching vehicles; mechanized digging of tubers by roller-laying diggers with laying tubers in the aisles of adjacent untidy rows, followed by the selection of stacked rows of tubers by combines; mechanized digging of tubers by potato diggers with laying them on a harvested strip fields with subsequent manual selection. The basic agrotechnical requirements for potato harvesting are also given.

Keywords: technology, harvesting, technological operation, potatoes.

Мировая практика показывает, что при производстве картофеля по различным технологиям и почвам на уборку приходится от 40 до 60% общих затрат и примерно 35...70% - энергетических и трудовых затрат.

Понятие «уборка» включает в себя выполнение следующих технологических операций:

- предуборочное удаление ботвы,
- выкапывание клубней комбайном или копателем в зависимости от складывающихся погодных условий и типа почвы,

- транспортировка клубней, загрузка в хранилище.

Кроме удаления ботвы, все указанные операции выполняются без разрыва во времени, за исключением перевалочной технологии, при которой поступающие с поля клубни картофеля первоначально укладываются на временное хранение, а затем, по истечении некоторого времени, поступают на доработку и далее загружаются в хранилище или отправляются потребителю.

Уборка в большинстве случаев начинается с предуборочного удаления ботвы за 10-14 дней до уборки опрыскиванием раствором десиканта, например опрыскивателем – протравливателем, предназначенным для обработки посадок рабочими растворами пестицидов, десикантов [3,4].

После увядания ботвы (зеленой массы), ее скашивают ботводробителем, например, МБУ-3,0.

Основными способами уборки картофеля являются:

- механизированная уборка комбайнами комбайн бункерного типа, с регулярной выгрузкой клубней картофеля в подъезжающие транспортные средства;

- механизированное выкапывание клубней копателями-валкоукладчиками с укладкой клубней в междурядья соседних необработанных рядков с последующим подбором уложенных рядков клубней комбайнами;

- механизированное выкапывание клубней картофелекопателями с укладкой их на убранную полосу поля с последующим подбором вручную.

Уборку клубней производят:

- комбайнами – твердость почвы менее 1,4 МПа; влажность почвы 18-20 %; урожайность 10,0-15,0 т/га; глубина залегания нижних клубней 18-20 см; засоренность камнями до 8 т/га; почвы – все типы нормальной увлажненности;

- копателями – поля с длиной гона менее 200 м, уклоном более 6°; влажностью почвы более 27 %. урожайность менее 10,0 т/га;

- уборку картофеля на грядах (110+40, 110+40+40 см) и почвах, засоренных камнями, проводят аналогичными машинами с соблюдением указанных выше требований [3,4].

Уборка клубней картофеля должна быть полной, с наименьшими потерями – не более 3%. Количество поврежденных клубней допускается не более 5%, наличие почвенных и других примесей в массе затаренных клубней не более 10%. Машины должны подкапывать клубненосный пласт на полную глубину и ширину залегания клубней. Глубина хода лемехов копателя устанавливается так, чтобы число резаных клубней в убранной массе продукции не превышало 0,5% по количеству. Ширина валка при отдельной уборке не должна превышать 90 см. Чистота клубней в таре при уборке картофелеуборочными комбайнами должна быть не менее 95% [2]. Во время уборки проводят частичную переборку клубней на переборочных столах уборочных комбайнов и прямо от них закладывают клубни в хранилище.

Технология комбинированной уборки картофеля используется на больших полях. Для нее характерны широкие междурядья, выкапывание картофелекапателем клубней с 8(4+4) рядков и укладывание их в неубранные междурядья с последующей уборкой картофеля комбайнами. При такой схеме уборки образуется большой поток картофеля, для которого с поля используют автомобили большой грузоподъемности до 20 тонн и более.

Это высоко конкурентная технология в условиях стабильно хорошей погоды при уборке картофеля, больших площадей уборки, надлежащих дорог, мостов и инфраструктуры в целом. Она хорошо зарекомендовала себя при использовании в специализированных зонах выращивания картофеля в США. Более простые варианты этой технологии в 2-х рядном исполнении широко используются в России (Костромской, Ивановской и др. областях).

В Западной Европе и России принята технология, рассчитанная на более сложные погодные условия уборки и мелкоконтурные поля. На маленьких участках уборку осуществляют копателями с последующим ручным подбором. На площади, составляющей десятки гектаров, уборку ведут комбайнами. Картофелеуборочные комбайны получили значительное развитие и имеют разное конструктивное оформление, определяемое уровнем развития сельского хозяйства и промышленности стран. В зависимости от модификации комбайна ширина захвата подкапывающего устройства может иметь различные размеры, что позволяет проводить машинную уборку картофеля и других культур, в том числе картофеля и батата, при разной ширине междурядий и различных схемах посадки на гребнях и на грядах [1,2,3,4].

Уборку картофеля в районах Нечерноземья начинают в августе. Заканчивают уборку в сентябре. При соблюдении агротехники выращивания и точной регулировки комбайна потери клубней не превышают 2%.

Уровень повреждений клубней на машинах изменяется в большом диапазоне в зависимости от почвенно-климатических условий. Уровень повреждений продукции в основном зависит от свойств клубней картофеля и температуры, твердости, влажности почвы во время уборки. В том случае, когда названные факторы оптимальны для конкретных условий работы машин, уровень повреждений, как правило, не превышает допустимых значений [3,4].

Снижение повреждений имеет комплексный характер и должно осуществляться путем реализации агрономических, организационных и конструктивных мер. Различные способы, приемы и устройства, а также значения кинематических параметров машин с целью снижения и/или предупреждения повреждений продукции применяются в большинстве технологических операций машинных технологий. Установлено, что основные повреждения клубней зависят от высоты падения, которая не должна превышать 0,2-0,3 м.

Во второй половине прошлого столетия крупнотоварное картофелеводство при первичной послеуборочной и предпосадочной

подготовке картофеля перешло от простых сортировок к технологическим линиям подготовки картофеля, что существенно повысило качество выполняемых работ. Так, производительность обслуживающего персонала на машинах для послеуборочной доработки за отмеченный период повысилась с 1,0 т/ч до 3,6-4,3 т/ч [3,4,5].

Список литературы

1. Байбулатов и др. Обоснование эффективного способа уборки картофеля //Международная конференция по достижениям в области агробизнеса и биотехнологических исследований. - E3S Web of Conferences 285, 07031 (2021) 06 июля 2021 года.

2. Бышов, Н.В. Перспективы эксплуатации машин для уборки картофеля, оснащенных системами "Бережной" сепарации / Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, Г.К. Рембалович, Д.А. Лапин // В сборнике: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. Материалы 68-ой Международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России. Министерство сельского хозяйства российской федерации; ФГБОУВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – 2017. – С. 80-87.

3. Хамхоев Б.И., Дисковый культиватор для уборки корнеклубнеплодов в условиях Юга России // Хамхоев Б.И., Алдаганова З.Х., Булгучева З.Х. Материалы региональной научно-практической конференции «Вузовское образование и наука». г. Ростов-на – Дону, 2008. - С. 319.

4. Хамхоев Б.И. Технология машинной уборки семенного картофеля в условиях предгорий Северного Кавказа //Материалы республиканской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Назрань, 2009. – С. 22-32.

5. Хамхоев Б.И., Исследование и усовершенствование рабочих параметров картофелекопателя в условиях предгорий Северного Кавказа // «Перспектива-2018»: Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Нальчик, 2018. - Том I. - С. 23-26.

УДК 631.33 3

КРАТКИЙ АНАЛИЗ МАШИН ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ЖИДКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

Юсупов Ю.Г., аспирант, ст. преподаватель,
ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный институт»
(Махачкалинский филиал), г. Махачкала, Россия

Аннотация: Приведен краткий анализ машин для внесения удобрений в жидком виде. Даны описание и техническая характеристика машин: для поверхностного внесения жидких органических удобрений (МЖТ-Ф-(11), штангового типа (МЖТ-6Ш), для поверхностного внесения карбамидно-аммиачных смесей (АПЖ-12), комбинированной машины для внесения жидких органических удобрений (МЖУ-20), которые успешно конкурируются с зарубежными аналогами. Также представлены конструкции различных цистерн для транспортировки и внесения жидких органических удобрений: JOSKIN MODULO 2, JOSKIN KOMFORT 2 и технические средства для внесения жидких органических удобрений QUADRA и EUROLINER.

Ключевые слова: машины, внесение, жидкие удобрения, цистерны.

A BRIEF ANALYSIS OF LIQUID INJECTION MACHINES ORGANIC FERTILIZERS

Yusupov Yu.G., postgraduate student, senior lecturer,
Moscow Automobile and Road Institute (Makhachkala Branch), Makhachkala,
Russia

Abstract: A brief analysis of machines for applying fertilizers in liquid form is given. The description and technical characteristics of the machines are given: for surface application of liquid organic fertilizers (MZHT-F-(11), standard type (MZHT-6SH), for surface application of urea-ammonia mixtures (APJ-12), combined machine for applying liquid organic fertilizers (MZHU-20), which successfully compete with foreign analogues.

The designs of various tanks for transporting and applying liquid organic fertilizers are also presented: JOSKIN MODULO 2, JOSKIN KOMFORT 2 and technical means for applying liquid organic fertilizers QUADRA and EUROLINER.

Keywords: machines, application, liquid fertilizers, tanks.

Внесение в почву жидких органических удобрений при возделывании сельскохозяйственных культур остается одним из важнейших агротехнических мероприятий, которое способствует ускорению роста и получению высокие урожаев [1,2,3,4,6,7].

Для их внесения применяют различные машины, комбинированные агрегаты, а также прицепы [5,8].

Машина МЖТ-Ф и её модификации (МЖТ-Ф-6, МЖТ-Ф-11) предназначены для самозагрузки, перемешивания, транспортирования и сплошного поверхностного внесения жидких органических удобрений (ЖОУ). Загружают удобрения насосной установкой, и при необходимости перемешивают в процессе транспортировки. Распределение ЖОУ по поверхности поля осуществляется при помощи насоса и разливочного рукава,

управление которыми производится из кабины трактора. Данную машину также можно использовать для перевозки воды, для струйного полива, а также для тушения пожаров и мойки сельскохозяйственной техники [10,11].

Машина МЖТ-6Ш предназначена для сплошного поверхностного внесения ЖОУ штанговым методом. Данная машина обеспечивает самозагрузку, транспортирование и перемешивания ЖОУ. Использование штангового принципа распределения ЖОУ позволяет качественно и равномерно распределять удобрения по поверхности поля, а также снизить отрицательное воздействие выбросов азотосодержащих соединений в атмосферу [10,11].

Машина АПЖ-12 применяется для поверхностного внесения жидких удобрений: карбамидно-аммиачных смесей, ЖКУ, азотных удобрений и т.д. Также данная спецтехника предназначена для внекорневой подкормки различных вегетирующих культур во время весенне-летних полевых работ, также может эксплуатироваться и в осенние месяцы. В агрегате реализован так называемый штанговый принцип распределения жидкостей. Благодаря этому достигается максимально равномерное внесение удобрений. Производительность агрегата составляет до 14 га/ч, максимальная транспортная скорость – 25 км/ч. Рабочая ширина внесения машины – 12 м. Одним из важнейших технико-эксплуатационных параметров агрегата для подкормки **АПЖ-12** является расход рабочей жидкости. Он зависит от типа используемого удобрения, вида подкармливаемых культур и т.д. и находится в пределах от 80 до 300 л/га. Данная техника агрегируется с тракторами тягового класса 1,4, оборудованными тягово-сцепным устройством ТСУ-2 или ТСУ-2В [10,11].

Машина МЖУ-20 предназначена для самозагрузки, транспортирования и внесения жидких органических удобрений.

Машина МЖУ выпускается в трех исполнениях:

- а) для поверхностного внесения ЖОУ;
- б) для поверхностного внесения ЖОУ штанговыми распределителями;
- в) для внутрипочвенного внесения ЖОУ.

С машиной МЖУ-20, которая служит для внесения ЖОУ, применяется адаптер для внутрипочвенного внесения удобрения АБУ-6, который предназначен для внесения в почву по стерневым фонам жидких органических удобрений. Также с машиной для внесения жидких органических удобрений МЖУ-20 применяется адаптер АШУ-12 штанговый для внесения жидких органических удобрений [10,11].

Выше представленные машины для внесения ЖОУ в почву обладают рядом отличительных особенностей, которые позволяют им успешно конкурировать с зарубежными аналогами:

- конструкция разливочного устройства, которая обеспечивает равномерное внесение жидких удобрений с максимальной точностью. Кроме

того, выше представленная техника обеспечивает рациональное использование удобрений;

- технику можно использовать в различных почвенно-климатических условиях и на любых типах почв, без внесения конструктивных изменений;

- возможно агрегатировать с различными типами тракторов отечественного и зарубежного производства. Также во всех моделях имеется возможность управления из кабины машины процессами внесения удобрений;

- невысокая стоимость приобретения, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта машин. Расходные материалы, комплектующие и запасные части на машины для внесения ЖОУ характеризуются невысокой стоимостью;

- высокая надежность работы в условиях длительных нагрузок. Простота конструкции данных машин обуславливают их отличные эксплуатационные свойства.

Для транспортировки и внесения жидких органических удобрений используются различные конструкции цистерн.

Цистерна JOSKIN MODULO 2 модульная, многофункциональная машина, которая имеет независимую усиленную оцинкованную раму с подбочкой. Дышло фиксировано на раме в 2-х точках, что придает большую устойчивость всей конструкции. Дышло в форме V реверсивно для высокой и низкой сцепки.

Кром того, его концепция предусматривает установку различных типов насосов (вакуумный, к оловратного типа) имеханизмов подвески (поперечные рессоры, гидропневматика).

Все эти преимущества обеспечивают непревзойденные легкость тяги и устойчивость при езде [10,11].

Цистерна JOSKIN KOMFORT 2 оборудована независимым шасси и подвеской дышла на поперечных рессорах, защищающими цистерну от любых нагрузок. Реверсивное дышло позволяет легко перейти от высокой сцепки к низкой. Конструкция дышла в форме V, разработанная по примеру дышла модельного ряда MODUL02, позволяет установить компрессор в горизонтальном положении. Эта конфигурация обеспечивает лучшую защиту насоса от ударов, идеальную и полную смазку последнего и позволяет устанавливать различные типы насосов (вакуумный, коловратного типа). Как и цистерна, независимое шасси и дышло полностью оцинкованы. Универсальное шасси цистерны KOMFORT2 является идеальным решением для работы с инжектором большой ширины. В зависимости от объема KOMFORT2 представлен в версии с простой осью (от 8400 S до 11000 S) или двойной осью (от 10000 TS до 16000 TS) [10,11].

QUADRA – транспортное средство с двойной осью, предназначенное для перевозки и внесения жидких органических удобрений. Комфорт вождения достигается благодаря шасси увеличенного размера с

дышлом на поперечных рессорах (в стандартной комплектации). Гидропневматическая подвеска также предлагается в опции со стандартным дышлом или с дышлом серии CARGO в форме "V". Кроме увеличения комфорта вождения, рабочий ход гидроцилиндра 150мм позволит вам изменить угол наклона цистерны [10,11].

Её универсальное шасси предусматривает предварительное оборудование для установки 4-х точечного подъёмника, позволяющего прицеплять любой тип навесного оборудования.

Профессиональная техника EUROLINER для внесения жидких органических удобрений, с тройной осью, создана для работников сельского хозяйства и предпринимателей, которые хотели бы иметь простую в обращении машину, как на дороге, так и в поле [10,11].

Эти транспортные средства располагают хорошо укомплектованным набором стандартного оборудования, имеющим как цель, обеспечение высокого уровня безопасности и комфорта вождения.

Модельный ряд цистерн JOSKIN можно агрегатировать со следующими тракторами: МТЗ-82.1, МТЗ-1221, ХТЗ, Т-150.

Анализ технических средств, применяемых для внесения жидких органических удобрений, показал, что в мировой практике широкое распространение получили машины и технологии для поверхностного внесения жидких органических удобрений. Однако, внутрпочвенное внесение имеет ряд преимуществ: исключение испарения элементов ЖОУ; распределение удобрений непосредственно в корневую зону; улучшение пищевого режима почвы.

Список литературы

1. Байбулатов Т.С., и др. Обоснование и результаты исследований технологии внутрпочвенного внесения жидких органических удобрений // Проблемы развития АПК региона. – Махачкала, 2018. - №1(33). – С. 109-113.

2. Байбулатов и др. Результаты исследований прикорневого внесения жидких органических удобрений совместно междурядной обработкой картофеля // Проблемы развития АПК региона. – Махачкала, 2022. - №1(49). – С. 15-22.

3. Байбулатов и др. Результаты внутрпочвенного внесения удобрений совместно с культивацией картофеля // Известия ДагГАУ. – Махачкала, 2023. - №1(17). – С. 16-22.

4. Гаджив Ш.Р. и др. Совершенствование технологии внесения жидких органических удобрений. //Сборник региональной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития овощеводства и картофелеводства». – Махачкала, 2017. – С. 88-90.

5. Магомедов Н.Р., Сердеров В.К., Абдулаев М.Д. Эффективность применения минеральных удобрений под картофель в высокогорной провинции Дагестана // Проблемы развития АПК региона. – 2016. - №3(27). – С. 55-57.
6. Мусаев М.Р., Исаева А.Р. Влияние способов и доз внесения органических удобрений на биоресурсный потенциал картофеля в условиях предгорного Дагестана / «Актуальные проблемы развития регионального АПК»: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти профессора Джабаева Б.Р. – Махачкала, 2014. - С. 92-95.
7. Соловьева Н.Ф. Жидкие удобрения и современные методы их применения: научное издание. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010.
8. Убайсов А.М. и др. Обоснование способов и качества внесения органических удобрений // Сборник материалов научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2018. - С. 226-230.
9. Хамхоев Б.И., Байбулатов Т.Т. Обоснование значения корневой подкормки при возделывании картофеля. //Материалы международной научно-практической конференции. «Инновационное развитие АПК: проблемы и перспективы кадрового обеспечения отрасли и внедрения достижений аграрной науки». - Махачкала, 2021. -С. 115-117.
10. Новейшие технологии и оборудование для эффективного сельскохозяйственного производства. [Электронный ресурс]. URL: <http://oobataysk.narod.ru>.
11. Техника для внесения удобрений. Альтаир. Каталог техники. г. Зерноград, -2014г, -176с.

УДК 631.8.022.3

КРАТКИЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УДОБРЕНИЙ В ЖИДКОМ ВИДЕ

Юсупов Ю.Г., аспирант, ст. преподаватель,
ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный институт»
(Махачкалинский филиал), г. Махачкала, Россия

Аннотация: В статье представлена эффективность применения удобрений в жидком виде, в частности обосновано, что жидкие органические удобрения обогащают почву питательными веществами, улучшают её физические свойства, воздушный и водный режимы, уменьшают негативное воздействие кислотности почвы на рост и развитие растений и микроорганизмов, снабжают растения углекислым газом. Содержат все питательные вещества,

необходимые для растений: азот, фосфор, калий, кальций, магний, бор, молибден, марганец и др.

Внутрипочвенное внесение ЖОУ способствует повышению их окупаемости на 15...30%, снижению загрязнения окружающей среды и предотвращению заражения сельскохозяйственных культур вредными микроорганизмами в системе технологий «растение-животное-поле».

Ключевые слова: жидкие удобрения, внесение, почва, эффективность.

A BRIEF ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF USING FERTILIZERS IN LIQUID FORM

Yusupov Yu.G., postgraduate student, senior lecturer,
Moscow Automobile and Road Institute (Makhachkala Branch), Makhachkala,
Russia

Abstract: The article presents the effectiveness of the use of fertilizers in liquid form, in particular, it is proved that liquid organic fertilizers enrich the soil with nutrients, improve its physical properties, air and water regimes, reduce the negative impact of soil acidity on the growth and development of plants and microorganisms, supply plants with carbon dioxide. They contain all the nutrients necessary for plants: nitrogen, phosphorus, potassium, calcium, magnesium, boron, molybdenum, manganese, etc. The intra-soil application of ZHOУ helps to increase their payback by 15...30%, reduce environmental pollution and prevent contamination of crops with harmful microorganisms in the plant-animal-field technology system.

Keywords: liquid fertilizers, application, soil, efficiency.

Для получения стабильных высоких урожаев сельскохозяйственных культур необходимо вносить 11-15 т/га органических удобрений. Реальный показатель – около 1 т/га. Результатом резкого снижения минерального и органического питания почв могут стать их деградация, снижение земельно-ресурсного потенциала сельского хозяйства и плодородия почв.

Внесение удобрений требует значимых денежных и трудовых затрат, относится к наиболее ёмкой операции в сельскохозяйственном производстве и предъявляет требования рационального использования. Также, технология внесения удобрений, как минеральных, так и органических, определяется способом их внесения.

Результаты исследований многих ученых показывают, что необходимо уделить внимание не на поверхностное внесение удобрений с использованием различных разбрасывателей, а внутрипочвенному внесению, когда удобрения вносятся непосредственно в зону питания корневой системы растений, что позволяет сэкономить около 45-50% удобрений [1,2,4].

Жидкие органические удобрения (ЖОУ), по данным специалистов, использование жидкого навоза и продуктов его переработки в растениеводстве является самым рациональным способом с точки зрения использования питательных веществ, органического вещества и более дешевым с точки зрения утилизации. Это позволяет вовлечь в сельскохозяйственный оборот дополнительный источник улучшения плодородия почвы [3,5].

Жидкие органические удобрения обогащают почву питательными веществами, улучшают ее физические свойства, воздушный и водный режимы, уменьшают негативное воздействие кислотности почвы на рост и развитие растений и микроорганизмов, снабжают растения углекислым газом. Содержат все питательные вещества, необходимые для растений: азот, фосфор, калий, кальций, магний, бор, молибден, марганец и др. [6,8].

Питательные элементы в жидком навозе находятся более доступной форме для растений. Например, в навозной жиже около 50-70 % азота встречается в растворенной форме, поэтому он хорошо усваивается растениями с первого года, когда остальное количество азота усваивается позднее, когда происходит минерализация органического вещества. Калий также встречается в растворимой форме и достаточно легко усваивается растениями, кроме того, фосфор, находящийся в органически связанной форме лучше используется, чем фосфор в минеральных удобрениях [3,7].

При внесении жидкого навоза усиливаются микробиологическая деятельность почвы и мобилизация содержащихся в ней запасов питательных веществ.

Действие жидких органических удобрений усиливается при их использовании вместе с минеральными удобрениями. При совместном внесении наполовину уменьшенных норм навоза и минеральных удобрений получают более высокие прибавки урожая (на 20-60%), чем при раздельном внесении полных норм этих удобрений.

Однако использование ЖОУ связано с опасностью загрязнения окружающей среды. Потеря азота, испарение аммиака, а также попадание нитратов в грунтовые, подземные и сточные воды - основные источники загрязнения окружающей среды и уменьшения эффективности применения ЖОУ (особенно при внесении жидкого и полужидкого навоза) [3,8].

В России в настоящее время нет собственного производства машин для внесения ЖОУ. В хозяйствах применяются цистерны-полуприцепы МЖТ-10, МЖТ-16, РЖТ-4М, РЖТ-8. РЖТ-16, производимые заводами Республики Беларусь, которые предназначены для поверхностного внесения ЖОУ.

Внутрипочвенное внесение ЖОУ способствует повышению их окупаемости на 15...30%, снижению загрязнения окружающей среды и предотвращению заражения кормовых культур вредными микроорганизмами в системе технологий «растение-животное-поле» [1,2,3,4].

Анализ литературных источников показывает, что важными критериями при создании машин для внесения ЖОУ являются: применение ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий внесения, щадящее воздействие на почву, более равномерное распределение удобрений, снижение потерь питательных веществ и лучшее их использование. Выполнение данных требований будет позволять получать высокие стабильные урожаи сельскохозяйственных культур и способствовать снижению загрязнения окружающей среды, а также повышению эффективности сельскохозяйственного производства.

Список литературы

1. Абдулаев М.Д., и др. Технология внутрпочвенного внесения жидких органических удобрений. //Научное обозрение. 2015. - № 24. - С. 119-122.
2. Байбулатов Т.С., и др. Обоснование и результаты исследований технологии внутрпочвенного внесения жидких органических удобрений // Проблемы развития АПК региона. – Махачкала, 2018. - №1(33). – С. 109-113.
3. Байбулатов и др. Результаты исследований прикорневого внесения жидких органических удобрений совместно междурядной обработкой картофеля // Проблемы развития АПК региона. – Махачкала, 2022. - №1(49). – С. 15-22.
4. Байбулатов и др. Результаты внутрпочвенного внесения удобрений совместно с культивацией картофеля // Известия ДагГАУ. – Махачкала, 2023. - №1(17). – С. 16-22.
5. Гаджиев Ш.Р. и др. Совершенствование технологии внесения жидких органических удобрений. //Сборник региональной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития овощеводства и картофелеводства». – Махачкала, 2017. – С. 88-90.
6. Гаджиев Ш.Р., Байбулатов Т.С. Результаты влияния внутрпочвенного внесения жидких органических удобрений на морфологические показатели развития растений картофеля. //Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. – Махачкала, 2018. - С.155-159.
7. Убайсов А.М. и др. Обоснование способов и качества внесения органических удобрений // Сборник материалов научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2018. - С. 226-230.
8. Хамхоев Б.И., Байбулатов Т.Т. Обоснование значения корневой подкормки при возделывании картофеля. //Материалы международной научно-практической конференции. «Инновационное развитие АПК: проблемы и перспективы кадрового обеспечения отрасли и внедрения достижений аграрной науки». - Махачкала, 2021. -С. 115-117.

ПОЧВОЗАЩИТНЫЕ АГРОТЕХНОЛОГИИ

Абдулнатилов М.Г., к.т.н., доцент,
Халилова К. М., аспирант,
Халилова М. М., аспирант,
Маликова Н.М., аспирант,
Кудрявцев А.Ю., аспирант.
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация: Актуальность. Сохранение сельскохозяйственных угодий и борьба с их эрозией для Дагестана особенно важно, где на душу населения приходится всего 0,27 га пашни, и около 52 % территорий подвержено в той или иной степени эрозии. В предгорных и горных зонах республики большие площади смытых пахотных земель фактически не используются или используются под зерновые культуры, урожай которых очень низок, а себестоимость высокая. Цели и задачи исследований. Разработать и исследовать почво-влагосберегающие приемы обработки почвы. Методы и методология. Методика исследований и используемые приемы основаны на методиках, описанных в ГОСТ Р, рекомендациях Доспехова Б.А., Адиньяева Э.Д. Обсуждение и выводы. установлено, что на склоне крутизной 10-12° при обычной вспашке на глубину 20...22 см, проведенной поперек склона, сток составил 0,6 мм, а смыв почвы – 0,5 т/га, при дисковании соответственно – 0,7 мм и 0,54 т/га. При, безотвальной и плоскорезной обработкам (глубина 20...22 см тоже поперек склона) эти показатели были значительно ниже и составили соответственно: сток 0,42 и 0,2 мм., а смыв 0,2 и 0,15 т/га.

Ключевые слова: Почва, обработка, влага, ресурсосбережение, эрозия.

SOIL PROTECTION AGROTECHNOLOGIES

Abdulnatipov M.G., Candidate of Technical Sciences, associate Professor,
Khalilova K. M., postgraduate student,
Khalilova M. M., PhD student,
Malikova N.M., PhD student,
Kudryavtsev A.Yu., postgraduate student.
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Annotation: Relevance. Preserving agricultural land and combating its erosion is especially important for Dagestan, where there are only 0.27 hectares of arable land per capita and about 52% of the territories are subject to varying degrees of erosion. In the foothill and mountain zones of the republic, large areas of washed away arable

land are actually not used or are used for grain crops, the yield of which is very low and the cost is high. Goals and objectives of research. Develop and research soil-moisture-saving methods of tillage. Methods and methodology. The research methodology and techniques used are based on the methods described in GOST R, recommendations of B.A. Dosphehova, E.D. Adinyaev. Discussion and conclusions. It was found that on a slope with a steepness of 10-12°, with conventional plowing to a depth of 20...22 cm, carried out across the slope, the runoff amounted to 0.6 mm, and the soil washout was 0.5 t/ha, when disking, respectively - 0.7 mm and 0.54 t/ha. With moldless and flat-cut treatments (depth 20...22 cm, also across the slope), these indicators were significantly lower and amounted to, respectively: runoff 0.42 and 0.2 mm and washout 0.2 and 0.15 t/ha.

Keywords: Soil, treatment, moisture, resource conservation, erosion.

Введение.

Сохранение сельскохозяйственных угодий и борьба с их эрозией для Дагестана особенно важно, где на душу населения приходится всего 0,27 га пашни и около 52 % территорий подвержено в той или иной степени эрозии [1,2].

В предгорных и горных зонах республики большие площади смытых пахотных земель фактически не используются или используются под зерновые культуры, урожай которых очень низок, а себестоимость высокая.

Задачи исследований. Дать сравнительную оценку приемам и способам обработки почвы на склоновых участках. Методы и методология. Сравнивалась отвальная обработка, щелевание, обработка дисковыми орудиями, безотвальная обработка. Размеры делянок 100м², повторность четырехкратная, размещение рендомизированное.

Результаты и обсуждение. Наибольшей устойчивостью против ветровой и водной эрозии обладают поля, занятые многолетними травами и люцерной. [3,4]. Поэтому основой почвозащитной системы земледелия нашего региона должны быть зернотравяные севообороты с многолетними травами. [5,6]. Их противоэрозионное действие проявляется уже в трехмесячном возрасте. Многолетние травы надежно защищают почву от водной эрозии не только своим надземным покровом, но и корневой системой, хорошо закрепляющей почву, как в поверхностном, так и в более глубоких слоях. Наиболее эффективными в этом отношении оказались бобово-злаковые травосмеси.

Большое значение при возделывании сельскохозяйственных культур имеют способы и приемы обработки почвы. [7,8,9,10]. Изменяя агрофизические и агрохимические свойства почвы, они существенно влияют на их урожай. Особенно велика роль обработки почвы на склонах, где урожайность сельскохозяйственных культур зависит от влаги и может быть лишь тогда высокой, когда способ обработки почвы максимально предотвращает ее эрозию

и вынос за пределы склона питательных веществ, способствует накоплению и сохранению влаги.

Нашими исследованиями установлено [11,12,13,14], что на склоне крутизной 10-12° при обычной вспашке на глубину 20...22 см, проведенной поперек склона, сток составил 0,6 мм, а смыв почвы – 0,5 т/га, при дисковании соответственно – 0,7 мм и 0,54 т/га. При, безотвальной и плоскорезной обработкам, (глубина 20...22 см тоже поперек склона) эти показатели были значительно ниже и составили соответственно: сток 0,42 и 0,2 мм., а смыв 0,2 и 0,15 т/га. На посевах многолетних трав сток и смыв почвы вообще не наблюдались.

Щелевание позволяет сократить, смыв почвы на 50-70 %. [15,16, 17]. В частности, при глубине щелевания до 0,40м поверхностный сток на посевах озимой пшеницы и кукурузы составил 6 мм и 32 мм соответственно, а смыв почвы 3 т/га и 21 т/га. Увеличение глубины щелевания до 60 см позволило снизить поверхностный сток до 3 мм и 31,0 мм соответственно, а смыв почвы до 1,4 т/га и 21 т/га. [19,20,21].

Поверхностный сток является наиболее пагубным воздействием на почву. Это обусловлено чрезмерным уплотнением почвы и неправильной организацией землеиспользования. Установлено, что на склонах более 3° целесообразно контурно-полосное размещение культур сплошного посева, пропашных и чистого пара. Ширина полос – 30-50 м. Такое размещение дополнительно задерживает сток в пределах 100-200 м³/га, предотвращает смыв почвы.

На паровых полях со склонами крутизной 4-5° и более, а также, на длинных склонах, эффективно контурно-буферное размещение культур. Буферные полосы шириной в один-три прохода сеялки с интервалом 30-50 м создают из однолетних и многолетних трав, бобово-злаковых смесей одновременно с посевом пропашных и осенью оставляют в качестве кулис для снегозадержания.

С увеличением крутизны склона до 6-8° ширину этих полос увеличивают до 15-20 м, а расстояние между ними уменьшают. На подобных и сильноосмытых склонах посевы многолетних трав чередуют с посевами зерновых культур.

Наиболее эффективным способом предотвращения дефляции почвы является полное исключение механической обработки. Так, при подготовке почвы под посевы озимых культур многолетние травы обрабатывают гербицидом Раундап при высоте растений 15-20 см. В результате такой обработки образуется прослойка, которая сохраняет влагу и защищает почву от эрозии. Потери почвы от дефляции в этом случае не превышают 0,9 т/га.

В условиях орошения абсолютные показатели дефляции почвы в период от уборки предшественников до посева озимой пшеницы в 1,5 раза меньше, чем в условиях естественного увлажнения. Поверхностная обработка почвы

культиваторами типа КПШ-5 под орошаемую пшеницу способствует снижению дефляции почвы по сравнению с обычным способом обработки на 45,5 %, противозерозионной системой с использованием глубоких рыхлителей - на 65,2 %.

После уборки озимой пшеницы (в конце июня - начале июля) до посева поздних яровых культур (в начале мая), то есть в течение девяти месяцев поле остается без растительного покрова. Стерня, оставленная на поверхности почвы при плоскорезных обработках, сохраняется лишь в течение 1,5-2 месяцев и эрозионные процессы на таких полях протекают достаточно интенсивно.

Одним из важнейших явлений, вызывающих смыв почвы и водную эрозию является чрезмерное уплотнение почвы движителями сельскохозяйственных машин и обработка почвы почвообрабатывающими орудиями на постоянную глубину. Такое воздействие вызывает образование так называемой «плужной подушки». В работах приведены результаты экспериментальных исследований по влиянию плотности почвы на урожайность, где отмечается, что проведение на полях большого числа механических обработок приводит к сильному уплотнению как пахотного, так и подпахотного слоев почвы.

Агротехнические приемы разуплотнения данных слоев в той или иной мере сопряжены с агротехникой возделывания сельскохозяйственных культур, направленной на улучшение агрофизических свойств почвы путем разрушения «плужной подушки», совершенствования севооборотов и сортов культурных растений, мелиорации [17,18,19].

Целесообразность разуплотнения «плужной подушки» совершенно очевидна. Так, рыхление на глубину до 45 см по сравнению со вспашкой на 20 см обеспечивает прибавку урожая на 4,4 %, а на суглинистых почвах - на 2,3 %, рыхление на глубину 70...80 см позволяет повысить урожай многолетних трав на 15 % [21]. В США, Венгрии и Германии опыты по чизелеванию глинистых почв на глубину 60 см показали, что мощность корнеобитаемого слоя возросла с 0,3 м до 1,2 м [22].

Лучшее разуплотнение почв может быть достигнуто чизелеванием на глубину 38...40 см. Под действием чизелевания улучшаются водно-воздушные свойства пахотного и, в более значительной степени, подпахотного слоев: на 40-70 % возрастает пористость аэрации, повышается фильтрационная способность и воздухоемкость, увеличивается влагоемкость [23].

За счет проникновения воды в образовавшиеся щели на каждом гектаре дополнительно поглощается 150-200 м³ воды, при этом происходит повышение урожая зерновых культур на 3-5 ц/га.

Так, например, на опытной станции Воронежского СХИ применение щелевания почвы позволило прекратить сток и уменьшить смыв почвы. Урожай озимой пшеницы на участках, где проводилось щелевание, составил 43,9 ц/га, а на участках, где не проводилось – 39,1 ц/га. По данным И.С. Кочетова урожай полевых культур на крутизне склона 4° при вспашке составил

овса – 30,2 ц/га, озимой пшеницы – 42,7 ц/га, ячменя+многолетние травы – 31,7 ц/га, многолетние травы – 82,0 ц/га, а при щелевании соответственно – 31,0 ц/га, 43,3 ц/га, 32,6 ц/га и 85,7 ц/га. Тенденция увеличения урожая полевых культур при использовании щелевания прослеживается и при крутизне склона 8°. Аналогичная тенденция прослеживается и в зарубежных странах [24].

Выводы: Эффективность щелевания состоит в повышении водопроницаемости за счет разуплотнения почвы и разрушения «плужной подушки» и, как следствие, увеличении водоаккумулирующей способности почвы в период вегетации растений. В результате происходит лучшее перераспределение влаги в почвенном профиле, повышается отдача от удобрений. Все это способствует увеличению урожая сельскохозяйственных культур.

Список литературы

1. Догеев Г.Д., Халилов М.Б. Ресурсосберегающие технологии и машины для обработки почвы./Догеев Г.Д., Халилов М.Б.// Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 58-65.

2. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Обработка почвы как фактор влияния на его плодородие. В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России. сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джембулатова. 2015. С. 13-14.

3. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Агроприемы влагосберегающей и минимальной обработки почвы. В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России. сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джембулатова. 2015. С. 14-20.

4. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Агроприемы влагосберегающей и минимальной обработки почвы. В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России. сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джембулатова. 2015. С. 14-20.

5. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М. Совершенствование систем обработки почвы. Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 25. № 1-1 (25). С. 167-169.

6. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Изыскание типов рабочих органов роторного плуга. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института механизации сельского хозяйства. 1990. №79. С. 3-6.

7. Джапаров Б.А., Халилов М.Б., Гимбатов А.Ш. Эффективные приемы предпосевной подготовки почвы под озимую пшеницу в предгорной зоне Дагестана. Проблемы развития АПК региона. 2014. Т. 17. № 1 (17). С. 2-5.

8. Магомедов Н.Р., Халилов М.Б., Бедоева С.В. Ресурсосберегающие приемы обработки почвы под озимую пшеницу в равнинной зоне Дагестана. Российская сельскохозяйственная наука. 2017. № 1. С. 33-35.

9. Магомедов Н.Р., Эффективные приемы обработки почвы под озимую пшеницу в равнинной зоне Дагестана./ Магомедов Н.Р., Халилов М.Б., Бедоева С.В., Абазова М.С. // Проблемы развития АПК региона. 2017. Т. 30. № 2 (30). С. 31-36.

10. Магомедов Н.Р., Халилов М.Б., Бедоева С.В. Влияние предшественников и приемов обработки лугово-каштановой почвы на урожайность озимой пшеницы в равнинной зоне Дагестана. /Магомедов Н.Р., Халилов М.Б., Бедоева С.В.// Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 28. № 4 (28). С. 33-37.

11. Халилов М.Б. Выбор орудий для основной обработки почвы. Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2005. № 6. С. 35-36.

12. Халилов М.Б., Сулейманов С.А., Халилов Ш.М. Почвозащитные агротехнологии в Республике Дагестан. Научная жизнь. 2011. № 4. С. 65-68.

13. Халилов М.Б. Способы сохранения влаги в почве. В сборнике: МОДЕРНИЗАЦИЯ АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 202-204.

14. Халилов М.Б. Механизированные операции для предотвращения потерь влаги на сток. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова". 2013. С. 204-207.

15. Халилов М.Б. Анализ потерь влаги и почвовлагодобывающие агроприемы. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 200-202.

16. Халилов М.Б., Жук А.Ф. Современные почвовлагодобывающие технологии и задачи их внедрения в Республике Дагестан. В сборнике:

Проблемы и пути инновационного развития АПК. Сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. 2014. С. 120-122.

17. Халилов М.Б., Айтемиров А.А., Халилов Ш.М. Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы. Горное сельское хозяйство. 2016. № 1. С. 82-86.

18. Халилов М.Б. Уплотнение почвы при возделывании сельскохозяйственных культур. Научная жизнь. 2017. № 7. С. 45-51.

19. Халилов М.Б. Транспирация и инфильтрация влаги и агроприемы по их предотвращению. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джембулатова". 2013. С. 210-212.

20. Халилов М.Б. Методы сохранения влаги зимних осадков. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джембулатова". 2013. С. 207-208.

21. Халилов М.Б. Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы. /Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М., Халилова К.М.// В сборнике: Современные проблемы инновационного развития АПК. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джембулатова и 35-летию инженерного факультета. 2012. С. 121-124.

22. Халилов М.Б., Бедоева С.В. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от предшественников и приемов обработки почвы в равнинной зоне Дагестана. Горное сельское хозяйство. 2016. № 4. С. 63-68.

23. Халилов М.Б., Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Эффективность приемов обработки почвы под овес на каштановых почвах Южного Дагестана. /Халилов М.Б., Магарамов Б.Г., Куркиев К.У.// Научная жизнь. 2019. Т. 14. № 5 (93). С. 644-656.

24. Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Мазанов Р.Р. Севообороты и их роль в повышении плодородия почвы. /Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Мазанов Р.Р.// В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России. сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джембулатова. 2015. С. 63-68.

25. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Почвовлагодобывающие технологии возделывания сельхозкультур./Жук А.Ф., Халилов М.Б.// В сборнике: Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства. Материалы межрегиональной научно-практической конференции. 2006. С. 21-29.

УДК 631.171: 631.313.02

ПРИЕМЫ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ПРОТИВОЭРОЗИОННЫХ ОБРАБОТОК

Халилов М.Б., д. с –х. наук, профессор
Абдулнатилов М.Г., к.т.н., доцент,
Халилова К.М., аспирант,
Маликова Н.М., аспирант,
Халилова М.М., аспирант,
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация: Актуальность. Эрозионные процессы имеют существенное влияние на показатели плодородия почвы. [1]. В результате эрозионных процессов уменьшается содержание гумуса, азота, фосфора, калия и обменных оснований [2,3,4]. Эффективным способом минимизации последствий эрозии является своевременное и правильное применение научно обоснованных приемов противоэрозионной обработки почв [5,6,7]. Цель исследований - изучение влияния приемов прерывистого бороздования на влагонакопление и агрофизические свойства почвы. Материалы и методы исследований. В полевом опыте изучали приемы прерывистого бороздования, применялись общепринятые методики определения показателей агрофизических свойств почвы. Контроль- отвальная обработка. Результаты исследований. Эрозионные процессы вызывают существенные изменения физико-химических и водно-физических свойств почвы, масштаб их зависит от интенсивности и продолжительности смыва С увеличением эродированности почв возрастает плотность, фактор «дисперсности», снижаются структурность, сумма водопрочных агрегатов, влагоемкость, порозность. Прерывистое бороздование сводит к минимуму процесс водной эрозии. Выводы. Для эффективного водозадержания весенне-летних осадков вместимость прерывистых борозд должна быть не меньше 150 м³/га, а для задержания стока при снеготаянии и ливневых осадках на склонах крутизной более 4°– не менее 400 м³/га. Такую вместимость могут иметь прерывистые борозды глубиной не менее 0,14м, нарезанные дисками диаметрами 0,56...0,65м.

Ключевые слова: эрозия, дефляция, противоэрозионная обработка почвы, влагонакопление, мульча, прерывистое бороздование, дисковая вместимость борозд.

METHODS OF RESOURCE-SAVING ANTI-EROSION TREATMENTS

Khalilov M.B., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Abdulnatipov M.G., Candidate of Technical Sciences, associate Professor,
Khalilova K.M., postgraduate student,
Malikova N.M., postgraduate student,
Khalilova M.M., graduate student,
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Annotation: Relevance. Erosion processes have a significant impact on soil fertility indicators. As a result of erosion processes, the content of humus, nitrogen, phosphorus, potassium and exchangeable bases decreases. An effective way to minimize the consequences of erosion is the timely and correct application of scientifically based methods of soil erosion control. The purpose of the research is to study the influence of intermittent furrowing techniques on moisture accumulation and agrophysical properties of the soil. Materials and research methods. In the field experiment, intermittent furrowing techniques were studied, and generally accepted methods were used to determine indicators of the agrophysical properties of the soil. Control - dump processing. Research results. Erosion processes cause significant changes in the physicochemical and water-physical properties of the soil, the scale of which depends on the intensity and duration of erosion. With an increase in soil erosion, the density and the “dispersity” factor increase, the structure, the sum of water-resistant aggregates, moisture capacity, and porosity decrease. Intermittent furrowing minimizes the process of water erosion. Conclusions. For effective water retention of spring-summer precipitation, the capacity of intermittent furrows should be at least 150 m³/ha, and to retain runoff during snowmelt and rainfall on slopes steeper than 4°, it should be at least 400 m³/ha. This capacity can be achieved by intermittent furrows with a depth of at least 0.14 m, cut into disks with diameters of 0.56...0.65 m.

Key words: erosion, deflation, conservation tillage, moisture accumulation, mulch, intermittent furrowing, disc capacity of furrows.

Введение: Около 54% сельскохозяйственных угодий и 68% пашни России эродированы или эрозионноопасны [21]. На 45 млн. га почвы, лишенной мульче-покрова, проявляется дефляция. Из-за эрозии ежегодно теряется более 10 млрд. т плодородного слоя и 81.4 млн. т гумуса. На склоновых землях не только проявляется эрозия, но из-за потерь влаги на сток на десятках миллионов га отмечается ее дефицит в вегетационный период, недобор урожая,

гибель посевов. В различные годы засухи в России в том числе и в Северо-Кавказском отмечалась, что погибли посевы на значительных площадях. Исследования проведенные ведущими НИИ и ВУЗами России отмечено положительное влияние бороздования на уменьшение смыва, накопление влаги в почве и повышение урожая возделываемых культур. Республика Дагестан характеризуется наличием значительных площадей сельскохозяйственных угодий, расположенных на склоновых землях, подверженных эрозии и деградации. Поэтому изучение и поиск приемов минимизации этих процессов является актуальной задачей.

Целью и задачей исследований было изучение влияния приемов прерывистого бороздования на влагонакопление и агрофизические свойства почвы.

Методология и методы исследований. Исследования проводились в предгорной зоне Дагестана. Схема опыта: 1. Отвальная обработка без бороздования – (контроль), 2. Бороздование двухдисковым рабочим органом. 3. Бороздование трехдисковым рабочим органом; Повторность четырехкратная, размещение рендомизированное.

Почвы светло-каштановые, уклон местности до 5° . Агрофизические свойства почвы определяли по методикам, описанным Доспеховым. Содержание влаги в почве определяли в фазу выхода озимых в трубку,

Результаты и обсуждение. Бороздование почвы повышает содержание влаги в почве на 30-35 мм. Из-за неблагоприятных водно-физических свойств с увеличением смывости ухудшается водный режим почв. Эродированные почвы обычно характеризуются меньшими запасами общей и продуктивной влаги. Особенно резко снижаются запасы продуктивной влаги в эродированных почвах южных склонов, где температурный режим со значительным колебанием температуры, чем на несмытых почвах и северных склонах. Одним из эффективных способов устранения вышеуказанных недостатков является своевременное и правильное применение научно обоснованных приемов противоэрозионной обработки почв [20,21,22]. В системе противоэрозионных мероприятий обработка почвы является основной, так как она способствует улучшению агрофизических показателей и повышению противоэрозионной устойчивости при максимальном получении продукции с единицы площади.

Особенно важное почвозащитное значение имеет противоэрозионная обработка почвы в период отсутствия растительного покрова на полях. Многочисленными исследователями [1,15,17,21,2,23] установлено, что для снижения эрозионных процессов на склонах все виды обработки необходимо проводить только поперек склона. Это дает возможность в значительной степени уменьшить сток воды и смыв почвы. Обобщение экспериментальных данных показывает, что при вспашке поперек склона сток талых вод уменьшается в среднем на $75-100\text{ м}^3/\text{га}$ по сравнению со вспашкой вдоль склона.

При этом почвозащитная эффективность такой обработки мало зависит от природной зоны [1,6,12, 24,25].

В многочисленных работах, проведенных в различных почвенно-климатических условиях страны отмечается положительное влияние бороздования на уменьшение смыва, накопление влаги в почве и повышение урожая возделываемых культур. В наших исследованиях бороздование почвы позволило повысить содержание влаги в почве на 30-35 мм.

Для почвозащитной обработки с формированием водозадерживающих прерывистых борозд на склоновых полях применялись рабочие органы сферическими дисками с перемычкообразующим вырезом. В результате экспериментальных исследований установлены оптимальные схемы расположения дисковых и игольчатых рабочих органов. Получены аналитические зависимости для определения технологических характеристик, габаритов и вместимости водозадерживающих борозд.

Краткое описание рабочих органов для совмещения почвозащитной мульчирующей обработки стерневых агрофонов и формирование водозадерживающих прерывистых борозд на склоновых полях. Секции двух-, трех-, или четырехдисковые А, В, С или D, с бороздообразующим диском (рис.1), рекомендуется устанавливать в заднем ряду или в двух поперечных рядах бороны [Пат. РФ № 2567008]. Игольчатые диски рыхлят почву, сохраняя стерню на поверхности поля, а сферический бороздообразующий - формируют водозадерживающие прерывистые борозды. Бороздообразующие диски на индивидуальной стойке рекомендуется использовать в почвообрабатывающих машинах в качестве приспособления для формирования прерывистых борозд. Такие секции размещают сзади остальных рабочих органов орудия. Угол атаки бороздообразующего диска, установленного в секции с другими, ограничен максимально допустимой величиной угла атаки остальных ее дисков, для игольчатых – 20...24°. Для увеличения вместимости борозд диск необходимо установить на индивидуальной стойке, и его угол атаки может быть увеличен до 40-45°

В секции с игольчатыми дисками, бороздообразующий рекомендуется устанавливать на ее переднем краю, так как игольчатые борозду не засыпают, а мульчу, присыпанную бороздообразующим диском, извлекают на поверхность поля. В секции со сферическими дисками для предотвращения засыпания борозд бороздообразующий должен быть установлен на ее заднем краю.

Для увеличения вместимости борозд диаметр бороздообразующего диска и его заглубление должны быть большими, чем у остальных дисков секции. Кроме того, для увеличения вместимости и предотвращения осыпания откосов заплывания борозды ее верхнюю часть можно расширить и откосы уплотнить устройствами, показанными на рисунке 1.

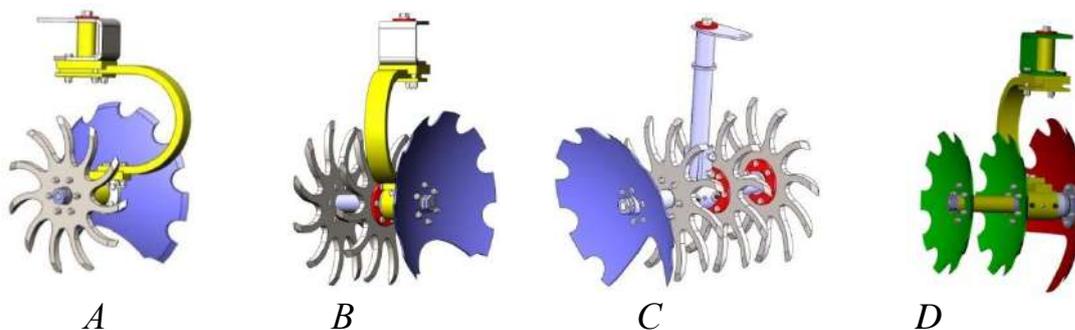


Рисунок 1- Дискосекции для прерывистого бороздования:

А (патент РФ № 2567008), В (пат. РФ № 2567015), С (пат. РФ № 2614377) – двух, трех и четырехдисковая с бороздообразующим и игольчатыми дисками, D – со сферическими и бороздообразующим (пат. РФ № 2655904)

Для эффективного водозадержания весенне-летних осадков вместимость прерывистых борозд должна быть не меньше $150 \text{ м}^3/\text{га}$, а для задержания стока при снеготаянии и ливневых осадках на склонах крутизной более 4° – не менее $400 \text{ м}^3/\text{га}$ [12,13, 21,22]. Такую вместимость могут иметь прерывистые борозды глубиной не менее $0,14\text{м}$, нарезанные дисками диаметрами $0,56\dots 0,65\text{м}$ на индивидуальных стойках, установленные с углом атаки более 24° .

Учитывая многократную водозадерживающую эффективность прерывистых борозд, при их нарезке на глубину 12 см дисками, установленными в секции, предотвращается потеря воды и увеличивается ее поступление в почву на $300\dots 500 \text{ м}^3/\text{га}$ или аккумулировать $30\dots 50 \text{ мм}$ осадков. При бороздовании дисками на индивидуальных стойках, заглубленными на $0,14\text{-}0,16\text{м}$ и установленными с углом атаки $30\text{-}40^\circ$, они при неоднократном наполнении борозд смогут предотвращается сток $1000\text{-}1500 \text{ м}^3/\text{га}$. При повторных заполнениях и перезимовке вместимость борозд и скорость инфильтрации уменьшается из-за их заплывания и самоуплотнения разрыхленного слоя почвы, на котором борозды расположены. Однако противоэрозионный и водозадерживающий эффект, хотя и в меньшей мере, проявляется до последующей обработки почвы. Прерывистые борозды необходимо размещать поперек преобладающего склона или по контурам.

Для увеличения продуктивности пастбищ на склонах, за счет предотвращения стока и улучшения их влагообеспеченности в засушливый летний период целесообразно прерывистые борозды размещать по щелям, нарезанным одновременно с бороздованием.

Рекомендации: Бороздообразующие дисковые рабочие органы, установленные в секции с игольчатыми дисками, рекомендуются для формирования водозадерживающих прерывистых борозд на склоновых почвах в регионах, подверженных проявлению эрозии и дефляции, а посевы – засухе. Для задержания стока талых вод и осадков интенсивных ливней на крутых

склонах необходимо использовать бороздообразующие приспособления с дисками на индивидуальных стойках.

Таким образом, на склоновых землях противоэрозионная обработка почвы улучшает водно-физические, физико-химические и биологические показатели плодородия почвы, снижает развитие эрозионных процессов. В проводимых опытах бороздование уменьшало смыв почвы и увеличивало урожай зеленой массы кукурузы на силос на 2,6- 2,7 т/га.

Список литературы

1. Догеев Г.Д., Халилов М.Б. Ресурсосберегающие технологии и машины для обработки почвы./Догеев Г.Д., Халилов М.Б.// Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 58-65.

2. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Обработка почвы как фактор влияния на его плодородие. В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России. сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джембулатова. 2015. С. 13-14.

3. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Агроприемы влагосберегающей и минимальной обработки почвы. В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России. сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джембулатова. 2015. С. 14-20.

4. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Агроприемы влагосберегающей и минимальной обработки почвы. В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России. сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джембулатова. 2015. С. 14-20.

5. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М. Совершенствование систем обработки почвы. Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 25. № 1-1 (25). С. 167-169.

6. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Изыскание типов рабочих органов роторного плуга. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института механизации сельского хозяйства. 1990. № 79. С. 3-6.

7. Джапаров Б.А., Халилов М.Б., Гимбатов А.Ш. Эффективные приемы предпосевной подготовки почвы под озимую пшеницу в предгорной зоне Дагестана. Проблемы развития АПК региона. 2014. Т. 17. № 1 (17). С. 2-5.
8. Магомедов Н.Р., Халилов М.Б., Бедоева С.В. Ресурсосберегающие приемы обработки почвы под озимую пшеницу в равнинной зоне Дагестана. Российская сельскохозяйственная наука. 2017. № 1. С. 33-35.
9. Магомедов Н.Р., Эффективные приемы обработки почвы под озимую пшеницу в равнинной зоне Дагестана./ Магомедов Н.Р., Халилов М.Б., Бедоева С.В., Абазова М.С. // Проблемы развития АПК региона. 2017. Т. 30. № 2 (30). С. 31-36.
10. Магомедов Н.Р., Халилов М.Б., Бедоева С.В. Влияние предшественников и приемов обработки лугово-каштановой почвы на урожайность озимой пшеницы в равнинной зоне Дагестана. /Магомедов Н.Р., Халилов М.Б., Бедоева С.В.// Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 28. № 4 (28). С. 33-37.
11. Халилов М.Б. Выбор орудий для основной обработки почвы. Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2005. № 6. С. 35-36.
12. Халилов М.Б., Сулейманов С.А., Халилов Ш.М. Почвозащитные агротехнологии в Республике Дагестан. Научная жизнь. 2011. № 4. С. 65-68.
13. Халилов М.Б. Способы сохранения влаги в почве. В сборнике: МОДЕРНИЗАЦИЯ АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 202-204.
14. Халилов М.Б. Механизированные операции для предотвращения потерь влаги на сток. В сборнике: МОДЕРНИЗАЦИЯ АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 204-207.
15. Халилов М.Б. Анализ потерь влаги и почвовлагодберегающие агроприемы. В сборнике: МОДЕРНИЗАЦИЯ АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 200-202.
16. Халилов М.Б., Жук А.Ф. Современные почвовлагодберегающие технологии и задачи их внедрения в Республике Дагестан. В сборнике: Проблемы и пути инновационного развития АПК. Сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. 2014. С. 120-122.

17. Халилов М.Б., Айтемиров А.А., Халилов Ш.М. Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы. Горное сельское хозяйство. 2016. № 1. С. 82-86.
18. Халилов М.Б. Уплотнение почвы при возделывании сельскохозяйственных культур. Научная жизнь. 2017. № 7. С. 45-51.
19. Халилов М.Б. Транспирация и инфильтрация влаги и агроприемы по их предотвращению. В сборнике: МОДЕРНИЗАЦИЯ АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 210-212.
20. Халилов М.Б. Методы сохранения влаги зимних осадков. В сборнике: МОДЕРНИЗАЦИЯ АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 207-208.
21. Халилов М.Б. Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы. /Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М., Халилова К.М.// В сборнике: Современные проблемы инновационного развития АПК. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова и 35-летию инженерного факультета. 2012. С. 121-124.
22. Халилов М.Б., Бедоева С.В. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от предшественников и приемов обработки почвы в равнинной зоне Дагестана. Горное сельское хозяйство. 2016. № 4. С. 63-68.
23. Халилов М.Б., Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Эффективность приемов обработки почвы под овес на каштановых почвах Южного Дагестана. /Халилов М.Б., Магарамов Б.Г., Куркиев К.У.// Научная жизнь. 2019. Т. 14. № 5 (93). С. 644-656.
24. Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Мазанов Р.Р. Севообороты и их роль в повышении плодородия почвы./Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Мазанов Р.Р.// В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России. сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 63-68.
25. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Почвовлагодерегающие технологии возделывания сельхозкультур./Жук А.Ф., Халилов М.Б.// В сборнике: Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства. Материалы межрегиональной научно-практической конференции. 2006. С. 21-29.

УДК. 631.03.

ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ОБРАБОТКИ НА ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ

Абдулнатилов М.Г. к.т.н., доцент,
Бедоева С.В. к. с-х. наук, доцент
Халилова К. М., аспирант,
Халилова К. М., аспирант,
Маликова Н.М., аспирант,
Кудрявцев А.Ю., аспирант,
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация: Цель и задачи исследований. Изучить влияние приемов обработки почвы после пропашного предшественника на водно-физические свойства почвы. Методика исследований была основана на применении термостатно-весового метода определения влажности почвы на глубину до 1 м, по слоям 0-10, 10-20, 20-30, 40-50, 60-70, 90-100 см перед посевом и перед уборкой культур. Результаты. Приемы обработки почвы оказывают существенное влияние на водно-физические свойства почвы в частности на влажность. Влажность почвы в слое почвы 0-20см при поверхностной обработке, в среднем за годы проведения исследований, была на 4,2% выше, чем при отвальной обработке на глубину 0,20-0,22 м. Поверхностная послойная обработка почвы предпочтительнее отвальной обработки и является менее энергоемкой и менее затратной.

Ключевые слова: Почва, влажность, обработка поверхностная, озимая пшеница.

THE EFFECT OF PROCESSING TECHNIQUES ON THE WATER-PHYSICAL PROPERTIES OF THE SOIL

Abdulnatipov M.G. Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Bedoeva S.V. Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Khalilova K. M., PhD student,
Khalilova K. M., PhD student,
Malikova N.M., PhD student,
Kudryavtsev A.Yu., postgraduate student,
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Annotation: Purpose and objectives of the research. To study the influence of soil cultivation methods after the tilled predecessor on the water-physical properties of the soil. The research methodology was based on the use of a thermostat-weight

method for determining soil moisture to a depth of 1 m, in layers 0-10, 10-20, 20-30, 40-50, 60-70, 90-100 cm before sowing and before harvesting crops Results. Tillage methods have a significant impact on the water-physical properties of the soil, in particular moisture content. Soil moisture in a soil layer of 0-20 cm with surface tillage, on average over the years of research, was 4.2% higher than with moldboard tillage to a depth of 0.20-0.22 m. Surface layer-by-layer tillage is preferable to moldboard tillage and is less energy-intensive and less costly.

Keywords: Soil, moisture, surface treatment, winter wheat.

Цель и задачи исследований: Изучить влияние приемов обработки почвы после пропашного предшественника на водно-физические свойства почвы. Методика исследований была основана на применении термостатно-весового метода определения влажность почвы на глубину до 1 м, по слоям 0-10, 10-20, 20-30, 40-50, 60-70, 90-100 см перед посевом и перед уборкой культур.

Результаты исследований и обсуждение: Исследования показали, что изучаемые приемы обработки почвы оказывали существенное влияние на водно-физические свойства почвы (влажность, плотность, пористость, глыбистость).

Исследования показали, что влажность почвы в слое почвы 0-0,20м при поверхностной обработке, в среднем за годы проведения исследований, была на 4,2% выше, чем при отвальной обработке на глубину 0,20-),22м (табл. 1). Так, в 2012г. перед посевом озимой пшеницы влажность почвы в слое 0-20 см, на варианте отвальной обработки, составила 17,6% от массы абсолютно сухой почвы, в слое 0,20-0,50м она составила 21,0% и в слое 0-100см – 18,8%. На варианте поверхностной обработки эти показатели были выше и составили, соответственно - 22,4; 24,3 и 25,8%, т. е. влажность почвы в слое 0-1,00м при поверхностной обработке была на 7,0% выше, чем на варианте отвальной обработки почвы, что очень важно для получения полноценных всходов озимых культур в осенний период. В 2021-2023г.г. разница по влажности почвы в слое 0-,20м в пользу поверхностной обработки составила 3,6% (22,9% на контроле, при 26,5% при поверхностной обработке), а в 2014 г. –4,0% (23,5% на контроле, при 27,5% при поверхностной). В целом в метровом слое влажность почвы, в среднем за 2012-2014 гг., при поверхностной обработке составила 26,6%, при 22,7% при обычной отвальной обработке (табл. 1).

Таблица 1- Влажность почвы перед посевом озимой пшеницы при различных приемах ее обработки после кукурузы на силос (в % к массе абсолютно сухой почвы)

Варианты	Глубина взятия образцов, м	2021г.	2022г.	2023г.	Среднее за 3 года
Отвальная обработка на 0,20-0,22м, (контроль)	0-0,20	17,6	22,9	23,5	21,3
	0,20-0,50	21,0	23,6	26,2	23,6
	0-1,00	18,8	23,0	26,3	22,7
Поверхностная обработка на 0,10-0,12 м.	0-0,20	22,4	26,5	27,5	25,5
	0,20-0,50	24,3	26,8	27,6	26,2
	0-1,00	25,8	27,3	26,8	26,6

Таблица 2- Влажность почвы при различных приемах ее обработки перед уборкой озимой пшеницы (в % к массе абсолютно сухой почвы)

Варианты	Глубина взятия образцов, см	2021г.	2022г.	2023г.	Среднее за 3 года
Отвальная обработка на 0,20-0,22м, (контроль)	0-0,20	19,8	16,1	16,0	17,3
	0,20-0,50	18,1	15,0	19,2	17,5
	0-1,00	20,0	16,8	18,7	18,5
Поверхностная обработка на 0,10-0,12 м.	0-0,20	21,6	17,9	20,3	20,0
	0,20-0,50	22,6	19,7	19,5	20,6
	0-1,00	22,4	19,1	19,8	20,4

Выводы: Наши исследования показали, что поверхностная обработка почвы имеет преимущество в накоплении и сохранении влаги в почве не только ко времени посева озимой пшеницы, но и в последующие периоды вегетации растений (табл. 2).

Таким образом, при поверхностной обработке почвы после кукурузы на силос во все годы исследований складывались более благоприятные условия для роста и развития растений, обеспечивающие получение планируемых урожаев озимой пшеницы.

Список литературы

1. Догеев Г.Д., Халилов М.Б. Ресурсосберегающие технологии и машины для обработки почвы./Догеев Г.Д., Халилов М.Б.// Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 58-65.

2. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Обработка почвы как фактор влияния на его плодородие. В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России. сборник научных трудов

Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 13-14.

3. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Агроприемы влагосберегающей и минимальной обработки почвы. В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России. сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 14-20.

4. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Агроприемы влагосберегающей и минимальной обработки почвы. В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России. сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 14-20.

5. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М. Совершенствование систем обработки почвы. Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 25. № 1-1 (25). С. 167-169.

6. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Изыскание типов рабочих органов роторного плуга. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института механизации сельского хозяйства. 1990. № 79. С. 3-6.

7. Джапаров Б.А., Халилов М.Б., Гимбатов А.Ш. Эффективные приемы предпосевной подготовки почвы под озимую пшеницу в предгорной зоне Дагестана. Проблемы развития АПК региона. 2014. Т. 17. № 1 (17). С. 2-5.

8. Магомедов Н.Р., Халилов М.Б., Бедоева С.В. Ресурсосберегающие приемы обработки почвы под озимую пшеницу в равнинной зоне Дагестана. Российская сельскохозяйственная наука. 2017. № 1. С. 33-35.

9. Магомедов Н.Р., Эффективные приемы обработки почвы под озимую пшеницу в равнинной зоне Дагестана./ Магомедов Н.Р., Халилов М.Б., Бедоева С.В., Абазова М.С. // Проблемы развития АПК региона. 2017. Т. 30. № 2 (30). С. 31-36.

10. Магомедов Н.Р., Халилов М.Б., Бедоева С.В. Влияние предшественников и приемов обработки лугово-каштановой почвы на урожайность озимой пшеницы в равнинной зоне Дагестана. /Магомедов Н.Р., Халилов М.Б., Бедоева С.В.// Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 28. № 4 (28). С. 33-37.

11. Халилов М.Б. Выбор орудий для основной обработки почвы. Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2005. № 6. С. 35-36.

12. Халилов М.Б., Сулейманов С.А., Халилов Ш.М. Почвозащитные агротехнологии в Республике Дагестан. Научная жизнь. 2011. № 4. С. 65-68.
13. Халилов М.Б. Способы сохранения влаги в почве. В сборнике: МОДЕРНИЗАЦИЯ АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 202-204.
14. Халилов М.Б. Механизированные операции для предотвращения потерь влаги на сток. В сборнике: МОДЕРНИЗАЦИЯ АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 204-207.
15. Халилов М.Б. Анализ потерь влаги и почвовлагодобывающие агроприемы. В сборнике: МОДЕРНИЗАЦИЯ АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 200-202.
16. Халилов М.Б., Жук А.Ф. Современные почвовлагодобывающие технологии и задачи их внедрения в Республике Дагестан. В сборнике: Проблемы и пути инновационного развития АПК. Сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. 2014. С. 120-122.
17. Халилов М.Б., Айтемиров А.А., Халилов Ш.М. Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы. Горное сельское хозяйство. 2016. № 1. С. 82-86.
18. Халилов М.Б. Уплотнение почвы при возделывании сельскохозяйственных культур. Научная жизнь. 2017. № 7. С. 45-51.
19. Халилов М.Б. Транспирация и инфильтрация влаги и агроприемы по их предотвращению. В сборнике: МОДЕРНИЗАЦИЯ АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 210-212.
20. Халилов М.Б. Методы сохранения влаги зимних осадков. В сборнике: МОДЕРНИЗАЦИЯ АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 207-208.

21. Халилов М.Б., Бедоева С.В. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от предшественников и приемов обработки почвы в равнинной зоне Дагестана. Горное сельское хозяйство. 2016. № 4. С. 63-68.

22. Халилов М.Б., Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Эффективность приемов обработки почвы под овес на каштановых почвах Южного Дагестана. /Халилов М.Б., Магарамов Б.Г., Куркиев К.У.// Научная жизнь. 2019. Т. 14. № 5 (93). С. 644-656.

23. Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Мазанов Р.Р. Севообороты и их роль в повышении плодородия почвы./Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Мазанов Р.Р.// В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России. сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джембулатова. 2015. С. 63-68.

24. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Почвовлагодобывающие технологии возделывания сельхозкультур./Жук А.Ф., Халилов М.Б.// В сборнике: Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства. Материалы межрегиональной научно-практической конференции. 2006. С. 21-29.

УДК. 631.03.

ПРИЕМЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ЕЕ ПЛОТНОСТЬ

Бедоева С.В. к. с-х. наук, доцент,

Халилова К. М., аспирант,

Халилова К. М., аспирант,

Маликова Н.М., аспирант,

Кудрявцев А.Ю., аспирант.

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация: Установлено, что оптимальная плотность сложения для растений различается в зависимости от типа почвы, механического состава и биологических групп возделываемых сельскохозяйственных культур. Для зерновых культур оптимальная плотность сложения составляет 1,05-1,35 г/см³, при этом среднее значение находится в пределах 1,20-1,25 г/см³. При поверхностной обработке складываются условия для нормального проведения посевов, появления всходов озимой пшеницы и дальнейшему росту, и развитию растений.

Ключевые слова: Почва, плотность, поверхностная обработка, озимая пшеница, воздушный режим.

TILLAGE TECHNIQUES AND SOIL DENSITY

Bedoeva S.V. Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Khalilova K. M., PhD student,
Khalilova K. M., PhD student,
Malikova N.M., PhD student,
Kudryavtsev A.Yu., postgraduate student.
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Annotation. It was found that the optimal density of addition for plants differs depending on the type of soil, the mechanical composition and biological groups of cultivated crops. For cereals, the optimal addition density is 1.05-1.35 g / cm³, with an average value of 1.20-1.25 g / cm³. When surface treatment conditions for the normal conduct of crops, emergence of winter wheat germination and further growth and development of plants develop.

Keywords. Soil, density, surface treatment, winter wheat, air regime.

Плотность почвы является основным физическим показателем, определяющим ее водный, воздушный и тепловой режимы, а также влияющий на интенсивность протекающих в ней биологических процессов. Она характеризуется взаимным расположением частиц и агрегатов в зависимости от структурного состава почвы.

Одним из основных параметров, характеризующих состояние почвы, является ее плотность. Обобщая данные многолетних исследований многих ученых, можно утверждать: установлено, что оптимальная плотность сложения для растений различается в зависимости от типа почвы, механического состава и биологических групп возделываемых сельскохозяйственных культур. Для зерновых культур оптимальная плотность сложения составляет 1,05-1,35 г/см³, при этом среднее значение находится в пределах 1,20-1,25 г/см³.

Оптимальное сложение и строение пахотного слоя, обеспечивающие благоприятные условия для повышения уровня плодородия почвы, должны быть различными в зависимости от зоны, механических свойств почвы и биологических особенностей.

По данным исследований при поверхностной обработке почвы создаются благоприятные условия для развития растений. Плотность сложения каштановой тяжелосуглинистой почвы верхнего (0-0,10м) слоя почвы, при этом составила, пред посевом озимой пшеницы 1,08 г/см³ и перед уборкой урожая 1,33 г/см³.

Известно, что орошаемые почвы равнинной зоны Дагестана в большинстве случаев имеют весьма плотное сложение (1,20-1,35 г/см³) [].

В наших исследованиях при поверхностной обработке не наблюдалось чрезмерного уплотнения почвы, которое угрожало бы нормальному проведению посевов, появлению всходов озимой пшеницы и дальнейшему росту, и развитию растений (табл. 1).

Таблица 1 - Плотность почвы при различных приемах ее обработки перед посевом озимой пшеницы в 2021-2023гг., (г/см³)

Варианты опыта	Глубина взятия образцов, см	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Среднее за три года
Отвальная обработка на 20-22см, (контроль)	0 – 30	1,12	0,86	1,10	1,03
Поверхностная обработка на глубину 10-12 см	0 – 30	1,20	1,11	1,12	1,13

В 2021 г. перед посевом озимой пшеницы на варианте поверхностной обработки в слое почвы 0 – 0,30м наблюдалась сравнительно высокая плотность – 1,20 г/см³, в остальные годы (2013-2014) по этому варианту отмечалась оптимальная для зерновых культур плотность пахотного слоя почвы. Так, в 2022 г. перед посевом озимой пшеницы плотность почвы по отвальной обработке почвы составила 0,86 г/см³, по поверхностной обработке – 1,11г/см³; в 2014 г., соответственно, 1,10 и 1,12 г/см³. Излишняя рыхлость рассматриваемого слоя почвы, сложившаяся на обычной отвальной обработке почвы перед посевом озимой пшеницы в 2021г. не могла способствовать максимальному накоплению и сохранению влаги в почве. Объясняется это высокой глыбистостью почвы, образуемой при отвальной обработке на глубину 0,20-0,22м. Данные исследований по динамике изменения плотности почвы при различных приемах обработки показывают большее значение плотности при поверхностной обработке в сравнении с отвальной вспашкой на 0,06 г/см³. Повышенное значение плотности почвы на варианте поверхностной обработки связано с формированием необработанных гребней почвы в межстоечном пространстве.

Каждый тип, вид, разновидность почвы имеет присущую им плотность, к которой она стремится после рыхления или уплотнения. Это так называемая равновесная плотность, которая соответствует плотности длительно необрабатываемой почвы. Но каждая культура предъявляет свои требования к плотности почвы, при которой складываются наиболее благоприятные условия

для роста и развития растений и деятельности микроорганизмов. Такая плотность называется оптимальной для этой конкретной культуры.

К периоду уборки значение плотности почвы увеличивается практически по обоим вариантам, оставаясь несколько выше на варианте поверхностной обработки почвы и разница в плотности почвы в зависимости от приемов ее обработки практически сглаживается. и она соответствовала равновесной плотности каштановой тяжелосуглинистой почвы, где этот показатель составил от 1,32 до 1,34 г/см³ (табл. 2).

Результаты наших исследований согласуются с результатами исследований, проведенных Г. Н. Гасановым, М. А. Баламирзоевым и Н. Р. Магомедовым в хозяйствах предгорной зоны Дагестана в разные годы.

Таблица 2 - Плотность почвы при различных приемах ее обработки перед уборкой урожая озимой пшеницы в 2021-2023 гг. (г/см³).

Варианты опыта	Глубина взятия образцов, м	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Среднее за три года
Отвальная обработка на 0,20-0,22м, (контроль)	0 – 0,30	1,32	1,30	1,33	1,32
Поверхностная обработка на глубину 0,10-0,12м	0 – 0,30	1,34	1,33	1,35	1,34

Таким образом наблюдения показывают, что наряду с правильным выбором сроков обработки почвы под озимую пшеницу не менее, а иногда даже более существенное значение имеет способ обработки почвы, определяющий характер сложения и структурную организацию обрабатываемого слоя, а значит и пищевой и водный режимы почвы. Необходимо создать для растений оптимальных параметров структурно - агрегатного состава и плотности сложения почвы в корнеобитаемом слое, учитывая, что полевые культуры предъявляют неодинаковые требования к агрофизическим свойствам почвы в отдельных ее частях.

Список литературы

1. Айтемиров А.А., Халилов М.Б., Бабаев Т.Т. Влияние сидератов на урожайность кукурузы на зерно в условиях орошения Терско - Сулакской подпровинции./Айтемиров А.А., Халилов М.Б., Бабаев Т.Т.//В сборнике: Современные технологии и достижения науки в АПК. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 80-87.

2. Айтемиров А.А. Физическое состояние почвы как важный фактор воспроизводства плодородия почвы./ Айтемиров А.А., Бабаев Т.Т., Халилов М.Б., Омаров Ф.Б.// Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 15-21.
3. Бедоева С.В. Сравнительная оценка приемов обработки почвы./Бедоева С.В., Халилов М.Б., Магомедов Н.Р., Айтемиров А.А.// В сборнике: Основные направления развития науки и образования в АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 116-120.
4. Бедоева С.В. Обработка почвы и накопление влаги./Бедоева С.В., Халилов М.Б., Магомедов Н.Р., Айтемиров А.А.// В сборнике: Основные направления развития науки и образования в АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 120-124.
5. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Почвовлагодсберегающие технологии возделывания сельхозкультур./Жук А.Ф., Халилов М.Б.// В сборнике: Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства. Материалы межрегиональной научно-практической конференции. 2006. С. 21-29.
6. Жук А.Ф. Эффективность комбинированных дисковых борон при минимальной обработке почвы/Жук А.Ф., Халилов М.Б., Мазанов Р.Р., Халилов Ш.М., Аббасов А.А.// В сборнике: Основные направления развития науки и образования в АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 159-164.
7. Магомедов Н.Р., Халилов Ш.М., Халилов М.Б. Почвовлагодсберегающие технологии./ Магомедов Н.Р., Халилов Ш.М., Халилов М.Б.// В сборнике: Инновационный подход в стратегии развития АПК России. Сборник материалов научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 203-208.
8. Халилов М.Б. Механизированные операции для предотвращения потерь влаги на сток. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 204-207.
9. Халилов М.Б. Анализ потерь влаги и почвовлагодсберегающие агроприемы. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 200-202.
10. Халилов М.Б., Жук А.Ф. Современные почвовлагодсберегающие технологии и задачи их внедрения в Республике Дагестан. В сборнике:

Проблемы и пути инновационного развития АПК. Сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. 2014. С. 120-122.

11. Халилов М.Б., Айтемиров А.А., Халилов Ш.М. Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы. Горное сельское хозяйство. 2016. № 1. С. 82-86.

12. Халилов М.Б. Уплотнение почвы при возделывании сельскохозяйственных культур. Научная жизнь. 2017. № 7. С. 45-51.

13. Халилов М.Б. Транспирация и инфильтрация влаги и агроприемы по их предотвращению. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 210-212.

14. Халилов М.Б. Методы сохранения влаги зимних осадков. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 207-208.

15. Халилов М.Б. Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы. /Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М., Халилова К.М.// В сборнике: Современные проблемы инновационного развития АПК. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова и 35-летию инженерного факультета. 2012. С. 121-124.

16. Халилов М.Б., Бедоева С.В. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от предшественников и приемов обработки почвы в равнинной зоне Дагестана. Горное сельское хозяйство. 2016. № 4. С. 63-68.

17. Халилов М.Б., Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Эффективность приемов обработки почвы под овес на каштановых почвах Южного Дагестана. /Халилов М.Б., Магарамов Б.Г., Куркиев К.У.// Научная жизнь. 2019. Т. 14. № 5 (93). С. 644-656.

18. Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Мазанов Р.Р. Севообороты и их роль в повышении плодородия почвы./Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Мазанов Р.Р.// В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России. сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 63-68.

19. Халилов Ш.М., Халилов М.Б., Жук А.Ф. Комбинированные машины и эффективность их применения./Халилов Ш.М., Халилов М.Б., Жук А.Ф.// В сборнике: Инновационный подход в стратегии развития аграрии. Сборник материалов научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 154-159.

20. Халилов М.Б. Эффективные приемы обработки почвы под озимую пшеницу в равнинной зоне Дагестана./Халилов М.Б., Мазанов Р.Р., Халилов Ш.М., Аббасов А.А.//В сборнике: Основные направления развития науки и образования в АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 202-207.

21. Халилов Ш.М., Халилов М.Б., Жук А.Ф. Комбинированные почвообрабатывающие машины и результативность их применения./Халилов Ш.М., Халилов М.Б., Жук А.Ф.// Известия Дагестанского ГАУ. 2019. № 2 (2). С. 87-92.

22. Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Сулейманов С.А. Влияние приемов обработки на динамику влаги в почве./Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Сулейманов С.А.// В сборнике: Основные направления развития науки и образования в АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 223-229.

23. Халилов М.Б., Загидов З.М., Халилова К.М. Развитие растений озимой пшеницы в зависимости от способов предпосевной обработки почвы./Халилов М.Б., Загидов З.М., Халилова К.М.// Известия Дагестанского ГАУ. 2019. № 2 (2). С. 181-186.

24. Халилов М.Б. Обработка почвы и ее влияние на содержание азота в почве равнинной зоны Дагестана. В сборнике: Основные направления развития науки и образования в АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 215-220.

УДК 631.81/87

ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Халилова М.М., аспирант

Маликова Н.М., аспирант

Халилова К.М., аспирант

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация: Введение. В условиях Республики Дагестан урожайность озимой пшеницы все еще остается недостаточно высокой. Поэтому необходимо изыскивать резервы повышения урожайности и улучшения качества зерна.

Слабо изучены остаются вопросы применения биостимуляторов роста растений. Современная тенденция развития биологизации земледелия основана в частности на применении биостимуляторов роста. **Цель исследований** - изучить эффективность применения биостимуляторов роста на формирование и продуктивность озимой пшеницы. **Задачи исследований** - изучить действие биостимуляторов на рост, развитие растений озимой пшеницы. **Методика и методология:** Анализ априорной информации и результатов научных исследований по применению биостимуляторов. Изучение рынка биостимуляторов роста растений и их влияния на рост, развитие растений озимой пшеницы. **Результаты и обсуждение:** Использование биостимуляторов роста как технологического приема при возделывании озимой пшеницы позволяет увеличить урожайность культуры, повысить качество зерна, улучшить энергетические и экономические показатели. Обработка биостимуляторами роста семян озимой пшеницы оказывает положительное влияние на формирование и продуктивность фитоценоза озимой пшеницы, в частности на густоту стояния и перезимовку растений, высоту посевов, а также показатели фотосинтетической активности. Так площадь листьев озимой пшеницы «Сила» в фазу колошения была до 33,4 тыс. м²/га – 46,5 тыс. м²/га., чистая продуктивность фотосинтеза 0,68 – 2,41 г/м² сутки. **Выводы и рекомендации:** Повышение урожайности озимой пшеницы в условиях Дагестана должно предусматривать применение биостимуляторов роста как составной части технологии производства сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова. Биостимуляторы роста, биологизация, озимая пшеница, урожайность, фитоценоз.

TECHNIQUES FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF WINTER WHEAT CULTIVATION

Khalilova M.M., graduate student

Malikova N.M., graduate student

Khalilova K.M., graduate student

Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Abstract: Introduction. In the conditions of the Republic of Dagestan, the yield of winter wheat is still not high enough. Therefore, it is necessary to find reserves to increase yields and improve grain quality. The use of biostimulants for plant growth remains poorly studied. The current trend in the development of biologization of agriculture is based in particular on the use of biostimulants of growth. The purpose of the research is to study the effectiveness of the use of biostimulants of growth on the formation and productivity of winter wheat. The objectives of the research are to study the effect of biostimulants on the growth and development of winter wheat plants. Methodology and methodology: Analysis of a

priori information and results of scientific research on the use of biostimulants. To study the market of biostimulants of plant growth and their effect on the growth and development of winter wheat plants. Results and discussion: The use of biostimulants of growth as a technological technique in the cultivation of winter wheat allows to increase crop yields

Keywords: Biostimulants of growth, biologization, winter wheat, yield, phytocenosis.

Введение: Озимая пшеница остается главной зерновой культурой России и важной составной частью экспорта. Потенциал продуктивности озимой пшеницы реализуется недостаточно. Поэтому необходимо изыскивать резервы повышения урожайности и улучшения качества зерна. В условиях Дагестана проведены исследования по разработке и внедрению энергосберегающих приемов, частичной биологизации растениеводства. Однако слабо изучены вопросы применения биостимуляторов роста растений. Средняя урожайность зерна за период 2019-2021г. составила 2-2,3 т/га. Условия Дагестана в целом благоприятны для возделывания зерновых культур. В условиях поливных полей равнинной зоны необходимо добиться урожая 7-8 т/га. Задача повышения урожайности и качества зерна озимой пшеницы решается путем внедрения современных и перспективных технологий создания наиболее благоприятных условий для роста и развития растений озимой пшеницы, совершенствования системы защиты растений, повышения плодородия почвы. Ингибирование прорастания семян является одним из условий получения урожаев на уровне 7т/га и более. Для решения данной задачи необходимо в частности разработать технологию применения биостимуляторов роста в технологиях возделывания озимой пшеницы

Цель исследований – изучить возможность и целесообразность применения перспективных биостимуляторов роста на формирование и продуктивность фитоценозов различных сортов озимой пшеницы, а также определение способа и их места в современной технологии возделывания. Задачи: изучить действие биостимуляторов на рост, развитие растений озимой пшеницы.

Результаты и обсуждение. В настоящее время в различных регионах России проведены ряд исследований, направленных на изучение влияния биостимуляторов роста растений на получение всходов, рост и развитие и в конечном счете на урожайность различных культур и в том числе озимой пшеницы. Установлено, что использование биостимуляторов роста позволяет повысить урожайность этой важной продовольственной культуры. Такого рода препараты способствуют повышению качества зерна (содержания белка, массы 1000 семян и т. д.). Имеются данные полученные различными авторами по технологии применения биостимуляторов, рекомендованы дозы препаратов.

Установлено, что применение стимуляторов роста, способствовало повышению полевой всхожести семян и сохранности количества растений к уборке. Наблюдалось также некоторое различие в характере кущения и образовании побегов по изучаемым сортам.

Применение при возделывании озимой пшеницы биостимуляторов роста стало важнейшим современным приемом технологии ее возделывания, который позволяет получить до 90-95% всходов в благоприятных условиях и применении трехслойной обработки почвы с формированием мелкокомковатого слоя на глубине высева семян. Установлено также, что применение биостимуляторов роста значительно снижает подверженность растений озимой пшеницы различным заболеваниям, вызванным гибками, которые развиваются при возделывании повторно на одном и том же поле. Кроме перечисленных преимуществ применения биостимуляторов роста, многими исследованиями отмечается также более интенсивный линейный рост, лучшее накопление биомассы на формирование ростков. Нашими исследованиями установлено, что применение биостимуляторов, и трехслойной обработки почвы с формированием мелкокомковатого слоя на глубине высева семян, способствует формированию и продуктивности фитоценоза площадь листьев озимой пшеницы «Сила» в фазу колошения выросла от 31,2 тыс. м²/га до 47,7 тыс. м²/га. Чистая продуктивность фотосинтеза возросла до 2,3 г/м² сутки. Биостимуляторы роста обеспечивает повышение урожайности зерна на 21 ц/га по сравнению с контролем. Обработка биостимуляторами роста семян озимой пшеницы позволяет получить урожай при минимальных энергетических и экономических затратах. При этом рентабельность повышается до 200%. Содержание белка повышается до показателей 15%.

Выводы: Применение трехслойной обработки почвы с формированием мелкокомковатого слоя на глубине высева семян и биостимуляторов роста озимой пшеницы способствует: Получению высоких показателей всхожести семян озимой пшеницы; Растения озимой пшеницы меньше подвержены болезням и грибковым поражениям; способствует формированию продуктивности фитоценоза площадь листьев озимой пшеницы определена на уровне до 47,7 тыс. м²/га., а чистая продуктивность фотосинтеза возросла до 2,3 г/м² сутки.

Список литературы

1. Догеев Г.Д., Халилов М.Б. Ресурсосберегающие технологии и машины для обработки почвы./Догеев Г.Д., Халилов М.Б.// Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 58-65.
2. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Обработка почвы как фактор влияния на его плодородие. В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России. сборник научных трудов Международной научно-практической

конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 13-14.

3. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Агроприемы влагосберегающей и минимальной обработки почвы. В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России. сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 14-20.

4. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Агроприемы влагосберегающей и минимальной обработки почвы. В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России. сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 14-20.

5. Жук А.Ф., Халилов М.Б., Халилов Ш.М. Совершенствование систем обработки почвы. Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 25. № 1-1 (25). С. 167-169.

6. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Изыскание типов рабочих органов роторного плуга. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института механизации сельского хозяйства. 1990. № 79. С. 3-6.

7. Джапаров Б.А., Халилов М.Б., Гимбатов А.Ш. Эффективные приемы предпосевной подготовки почвы под озимую пшеницу в предгорной зоне Дагестана. Проблемы развития АПК региона. 2014. Т. 17. № 1 (17). С. 2-5.

8. Магомедов Н.Р., Халилов М.Б., Бедоева С.В. Ресурсосберегающие приемы обработки почвы под озимую пшеницу в равнинной зоне Дагестана. Российская сельскохозяйственная наука. 2017. № 1. С. 33-35.

9. Магомедов Н.Р., Эффективные приемы обработки почвы под озимую пшеницу в равнинной зоне Дагестана./ Магомедов Н.Р., Халилов М.Б., Бедоева С.В., Абазова М.С. // Проблемы развития АПК региона. 2017. Т. 30. № 2 (30). С. 31-36.

10. Магомедов Н.Р., Халилов М.Б., Бедоева С.В. Влияние предшественников и приемов обработки лугово-каштановой почвы на урожайность озимой пшеницы в равнинной зоне Дагестана. /Магомедов Н.Р., Халилов М.Б., Бедоева С.В.// Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 28. № 4 (28). С. 33-37.

11. Халилов М.Б. Выбор орудий для основной обработки почвы. Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2005. № 6. С. 35-36.

12. Халилов М.Б., Сулейманов С.А., Халилов Ш.М. Почвозащитные агротехнологии в Республике Дагестан. Научная жизнь. 2011. № 4. С. 65-68.
13. Халилов М.Б. Способы сохранения влаги в почве. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 202-204.
14. Халилов М.Б. Механизированные операции для предотвращения потерь влаги на сток. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 204-207.
15. Халилов М.Б. Анализ потерь влаги и почвовлагодобывающие агроприемы. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 200-202.
16. Халилов М.Б., Жук А.Ф. Современные почвовлагодобывающие технологии и задачи их внедрения в Республике Дагестан. В сборнике: Проблемы и пути инновационного развития АПК. Сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. 2014. С. 120-122.
17. Халилов М.Б., Айтемиров А.А., Халилов Ш.М. Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы. Горное сельское хозяйство. 2016. № 1. С. 82-86.
18. Халилов М.Б. Уплотнение почвы при возделывании сельскохозяйственных культур. Научная жизнь. 2017. № 7. С. 45-51.
19. Халилов М.Б. Транспирация и инфильтрация влаги и агроприемы по их предотвращению. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 210-212.
20. Халилов М.Б. Методы сохранения влаги зимних осадков. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 207-208.
21. Халилов М.Б. Состояние и перспективы развития технологии предпосевной обработки почвы. /Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Халилов Ш.М.,

Халилова К.М.// В, сборнике: Современные проблемы инновационного развития АПК. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова и 35-летию инженерного факультета. 2012. С. 121-124.

22. Халилов М.Б., Бедоева С.В. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от предшественников и приемов обработки почвы в равнинной зоне Дагестана. Горное сельское хозяйство. 2016. № 4. С. 63-68.

23. Халилов М.Б., Магарамов Б.Г., Куркиев К.У. Эффективность приемов обработки почвы под овес на каштановых почвах Южного Дагестана. /Халилов М.Б., Магарамов Б.Г., Куркиев К.У.// Научная жизнь. 2019. Т. 14. № 5 (93). С. 644-656.

24. Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Мазанов Р.Р. Севообороты и их роль в повышении плодородия почвы./Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Мазанов Р.Р.// В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России. сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 63-68.

25. Жук А.Ф., Халилов М.Б. Почвовлагодобывающие технологии возделывания сельхозкультур./Жук А.Ф., Халилов М.Б.// В сборнике: Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства. Материалы межрегиональной научно-практической конференции. 2006. С. 21-29.

УДК 631.3:636

ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИЗАЦИИ МАЛЫХ ФЕРМ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Баматов И.Ш., старший преподаватель,
Мирзоев Р.Р., студент 731 группы,
Магомедов И.А., студент 731 группы,
Магарамов Б.Г., д.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация: В, данной статье рассматриваются проблемы механизации малых ферм при производстве животноводческой продукции в республике в течение нескольких последних лет. Дано описание существующих машин и оборудования для крестьянских (фермерских), а также личных подсобных

хозяйствах, и их технических и технологических характеристик. Предложены машины для использования в фермах с ограниченным поголовьем животных.

Ключевые слова: малые формы хозяйствования, кормовые проходы, кормосмеси, малогабаритная дробилка, дозирование корма.

PROBLEMS OF MECHANIZATION OF SMALL FARMS AND WAYS TO SOLVE THEM

Bamatov I.S. Senior lecturer,

Mirzoev R.R. student of 731 groups,

Magomedov I.A., student of group 731,

Magaramov B.G., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Abstract: This article discusses the problems of mechanization small farms in the production of livestock products in the republic over the past few years. A description of existing machines and equipment for peasant (farmer) farms, as well as personal subsidiary plots, and their technical and technological characteristics is given. Machines are proposed for use on farms with a limited number of animals.

Keywords: small forms of farming, feed passages, feed mixtures, small-sized crusher.

Малые формы хозяйствования агропромышленного комплекса вносят существенный вклад в продовольственное обеспечение страны. Производя около 65% объема всей сельхозпродукции.

В настоящее время наибольшие объемы производства сельскохозяйственной продукции в Республике Дагестан в течение нескольких последних лет наблюдается в личных крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйствах.

Комплексная механизация сдерживается наличием большого числа малых ферм с поголовьем до 100 коров, для которых пока нет требуемого комплекта машин. А таких ферм насчитывается около 20 % их общего числа. В настоящее время разработана межотраслевая научно-техническая программа по созданию и освоению производства машин и оборудования для малых ферм. Ее осуществление рассчитано на несколько лет. Однако эту проблему надо решать уже сегодня, тем более что на базе малых ферм создаются и семейные фермы.

Для механизации доения коров на таких фермах промышленность выпускает молокопровод (АДМ-8-1) на 100 коров. Навоз из помещения можно удалять навозоуборочными транспортерами ТСН-2, ТСН-3,0Б, ТСН-160, каждый из которых рассчитан на обслуживание не менее 100 коров, расположенных в два ряда. Однако в условиях отдельно стоящего помещения нерационально накапливать навоз в тележке, которую устанавливают в тамбуре

коровника и загружают периодически. При этом ежедневно необходимо отвезти навоз, что отвлекает от основных работ трактор и одного механизатора. Весной и осенью это приводит к разрушению ненадежных подъездных путей, ухудшению санитарного состояния фермы

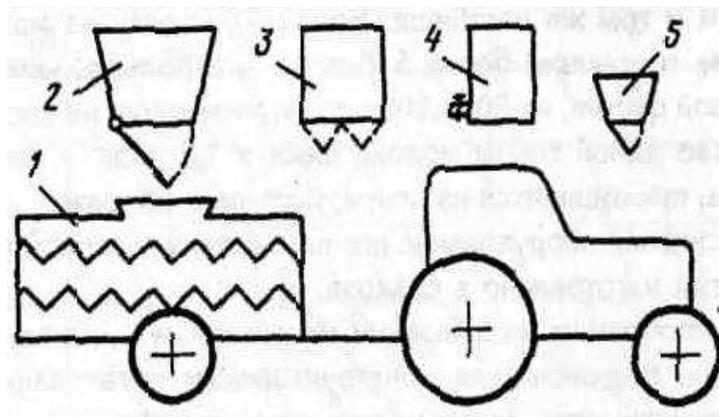
В настоящее время имеется опыт оборудования около помещения фермы пристенного навозохранилища. Навоз в него подают с помощью утепленного наклонного транспортера ТСН-3.ОБ или ТСН-160.

Наиболее трудоемким процессом остается механизация кормления животных. Как известно, на типовых фермах с широкими кормовыми проходами эта проблема решается с помощью мобильных раздатчиков. Однако если отсутствует кормоцех, то мобильным раздатчиком раздают, как правило, только силос или сенаж. Для неизмельченного сена, корнеплодов, концентратов такие раздатчики не приспособлены.

Следовательно, для полной механизации раздачи кормов на фермах обязательно необходимы кормоцех или кормокухня. Это не только решит все вопросы механизации, но и на 10... 15 % повысит эффективность использования кормов. Однако для каждой малой фермы строить кормоцех (кормокухню) невыгодно. Поэтому для таких ферм (включая и семейные) рационально использовать прицепной раздатчик-смеситель кормов РСП-10.

Для этого в отдельном помещении оборудуют бункера-дозаторы комбикормов, корнеплодов, минеральных добавок и мелассы.

Раздатчик-смеситель 1 (рис.1), загруженный силосом или сенажом, въезжает в помещение, где расположены бункера-дозаторы, предварительно заполненные кормовыми компонентами. Они установлены на такой высоте, чтобы под ними мог проходить раздатчик.



1 - раздатчик-смеситель РСП-10; 2,3 - бункера-дозаторы комбикормов и корнеклубнеплодов; 4, 5 - дозаторы патоки, жидких добавок и микроэлементов

Рис.1. Схема загрузки и дозирования компонентов кормосмеси.

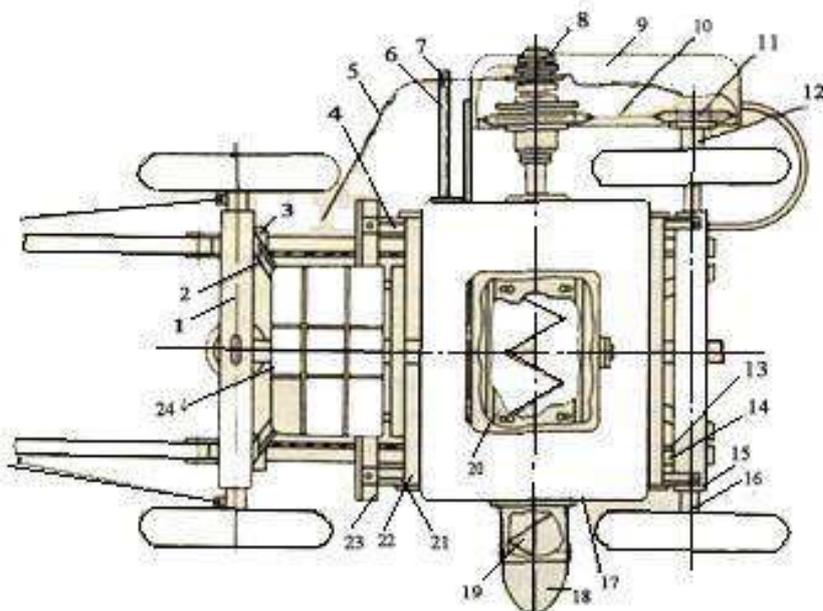
В помещениях малых ферм, где ширина кормового прохода позволяет проходить мобильному раздатчику, кормосмесь выдают непосредственно в

кормушку каждой корове. В нетиповых помещениях с узкими кормовыми проходами необходимо установить ленточные кормораздатчики РВК-Ф-74-1, которые не только распределяют корм по кормушкам, но и автоматически чистят их от остатков. В этом случае корм подают из кормового тамбура раздатчиком-смесителем на ленточный транспортер без заезда трактора в помещение. [2 – 3 – 4]

В условиях республики, в хозяйствах с ограниченным поголовьем, где усложнен доступ к транспортным средствам серийного производства, можно обходиться без дорогостоящего оборудования, увеличивающего себестоимость животноводческой продукции, которые можно изготовить в условиях мастерских хозяйств и не требующих больших материальных затрат.

Для наглядности приведенных фактов можно предложить гужевой кормораздатчик разработанный и прошедший экспериментальные исследования в Западно - Казахстанском СХИ.

Кормораздатчик предназначен для транспортировки и раздачи концентрированных кормов на малых фермах. Кормораздатчик (рис. 2) имеет бункер 17 объемом 0,8...1,0м³, смонтированный на раме гужевой тележки. Бункер изготовлен из листовой стали. В нем установлены шнек 19, регулируемый щиток 20, выгрузной лоток 18, ведомая звездочка с кулачковой муфтой 8. Жесткость рамы и прочное крепление бункера обеспечивают два продольных деревянных бруса 13, усиленные уголком 14. Одним концом брусья закреплены в разьеме поперечной задней балки 15, а другим- к передней балке 1 с помощью двух косынок 3.



1, 15-передняя и задняя балки; 2, 4-стойки; 3-косынка; 5- рычаг; 6,21.23-кронштейны; 7- стопор; 8- кулачковая муфта; 9-кожух; 10- цепь; 11-звездочка; 12-фланец; 13-брус; 14.22- уголки; 16-ось, 17-бункер; 18 -выгрузной лоток; 19 - шнек; 20- щиток; 24-сиденье.

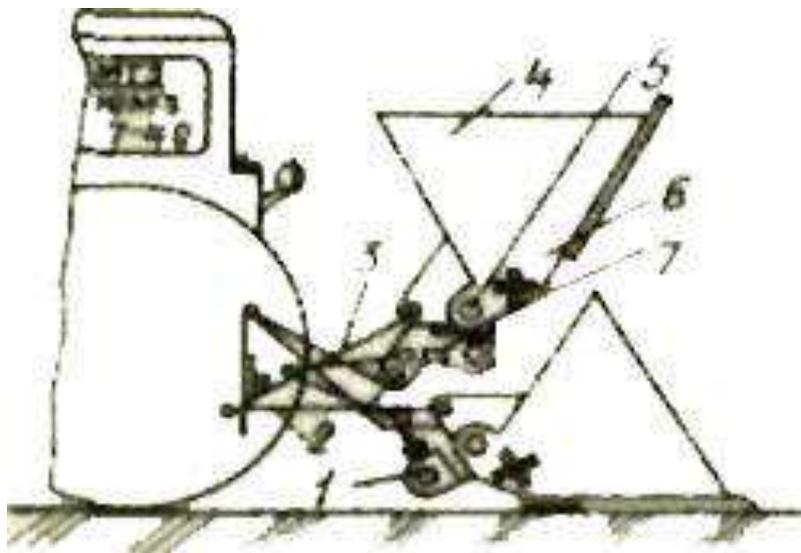
Рис. 2 Схема кормораздатчика

Кормораздатчик загружают концентрированным кормом через люк с помощью транспортера в количестве, необходимом для его разовой выдачи. Переехав к месту раздачи корма, оператор рычагом включает муфту привода шнека. Выдачу корма по фронту кормления в зависимости от вида и продуктивности животных регулируют сменой звездочек и перемещением щитка. Кормораздатчик прост и может быть изготовлен в условиях мастерских хозяйств республики. 4 – [5]

Одними из трудоемких процессов на малых фермах крупного рогатого скота остаются доставка, очистка и раздача корнеплодов, измельчение грубых кормов, плющение зерна. В зависимости от размеров фермы использование корнеплодов проводят по разным технологиям.

За рубежом в фермерских хозяйствах применяют установки для сухой очистки корнеплодов, навесные агрегаты для самопогрузки, очистки и раздачи корнеплодов с их одновременным измельчением. У нас в республике наиболее перспективно малогабаритное оборудование для приема, сухой очистки и мойки корнеплодов. Измельчение и раздача должны происходить с помощью передвижных корнерезок-раздатчиков с приводом от ВОМ трактора или стационарных кормоизмельчителей с приводом от электродвигателей малой мощности.

ВНИПТИМЭСХом разработаны навесная корнерезка - раздатчик-измельчитель (рис. 3) для ферм на 50-100 коров и его прицепной вариант (рис. 4) для ферм на 200-400 животных.



1 - редуктор; 2 - карданная передача; 3 - механизм навески; 4 - бункер; 5 - выгрузной шнек; 6 - измельчающий барабан; 7 - съемные противорезающие ножи; 8 - цепная передача

Рис. 3 Схема навесной корнерезки-раздатчика-измельчителя

Корнерезка-раздатчик-измельчитель навесной имеет бункер V-образной формы, в нижней части которого размещены измельчающий барабан с ножами

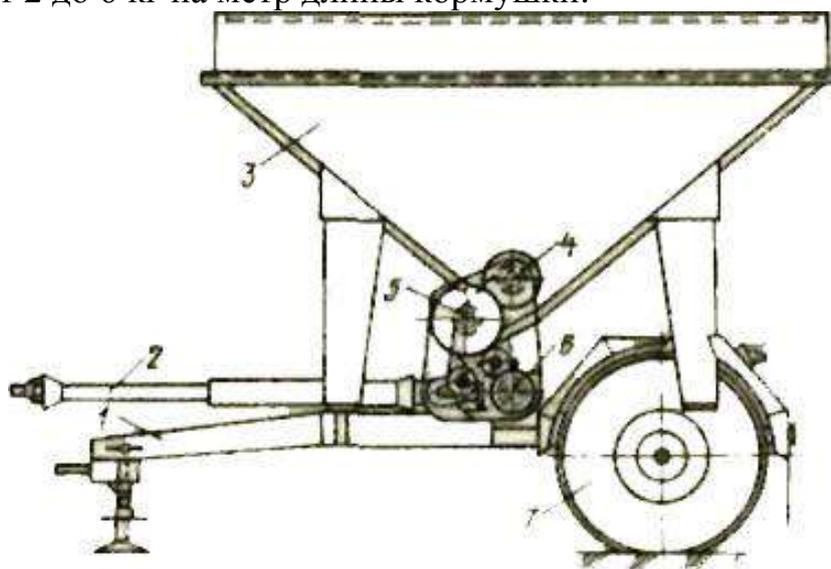
и выгрузной шнек. Навешивается на трактор тягового класса 14 кН. на задние шарниры нижних (продольных) тяг и серьгу центральной тяги.

Трактор с корнерезкой заезжает в хранилище кормов. С помощью гидросистемы бункер опрокидывают задней стенкой на пол хранилища. Задним ходом агрегат надвигают на борт, при этом бункер заполняется кормом. Затем бункер переводят в транспортное положение, и агрегат переезжает к месту раздачи корма. Подъехав к кормушкам, водитель включает ВОМ трактора и, двигаясь по кормовому проходу, выгружает корм в кормушки. При этом происходит его одновременное измельчение.

Прицепной вариант корнерезки работает аналогично, только его загрузку осуществляют при помощи погрузочного средства.

Измельчение корнеклубнеплодов непосредственно перед выдачей их в кормушки исключает потери питательных веществ. При скорости перемещения агрегата 4,5 км/ч производительность корнерезки составляет не менее 9...10 т/ч. Диаметр измельчающего барабана - 220...280 мм, частота вращения - 180...200 мин⁻¹, диаметр выгрузного шнека - 150.200 мм, частота вращения - 40...45 мин⁻¹.

При применении навесного и прицепного агрегатов затраты труда снижаются соответственно на 65 и 64,5%, приведенные - на 86 и 56,4% (по данным ВНИПТИМЭСХа). Они обеспечивают также дозированную раздачу концентратов от 2 до 6 кг на метр длины кормушки.



1 - рама; 2 - карданный вал; 3 - бункер; 4 - измельчающий барабан; 5 - шнек с доизмельчителем; 6 - привод; 7 - ходовая часть

Рис. 4. Схема прицепной корнерезки-раздатчика-и:шельчигеля

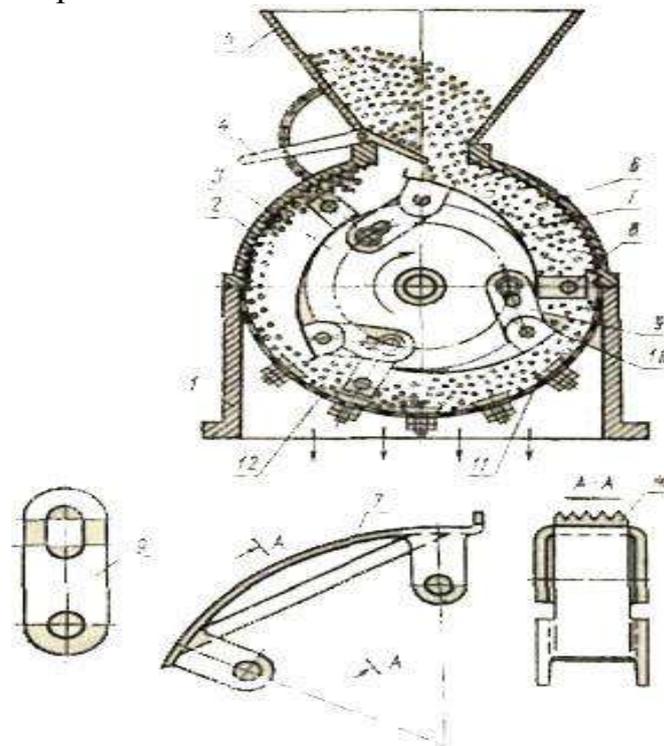
Универсальные дробильные машины, выпускаемые промышленностью, обладают высокой производительностью, но они громоздки, дороги и энергоемки. На перестройку их с одного процесса на другой затрачивается много времени.

На семейных фермах и подворьях с небольшим числом коров для переработки и измельчения разнообразных кормов (корнеплоды, кукуруза, овес и др.) требуются не специальные, а стационарные малогабаритные машины универсального типа (рис 5).

В технологических линиях кормоприготовления, монтируемых в разных помещениях, не представляется возможным использовать эти машины в единой поточной системе для выполнения нескольких операций. Они обычно выполняют только одну или максимум две операции, поэтому затраты на единицу их работы по сравнению с малогабаритными дробилками такого же назначения значительно выше.

Малогабаритные дробилки более компактны, их легче вписать в общую технологическую линию кормоприготовления, но производительность их мала. В связи с этим предлагаем подбор конструкции рабочих органов и режима работы, обеспечивающих достаточно высокую производительность при относительно небольших удельных энергетических затратах.

Переоборудование ранее выпускавшейся малогабаритной дробилки МД-300 для использования ее на измельчении зерна в простейших кормоприготовительных агрегатах. Дробилка представляет собой корпус 1 (рис. 5) закрытый крышкой 2 с загрузочной горловиной 5 и декой 6. В корпусе размещен ротор 3 с шарнирно-подвешенными лопастями 7 и молотками 8. Под ротором расположена решетка 12 с ножевыми головками 11.



1- корпус; 2 - крышка; 3 - ротор; 4 - рычаг; 5 - загрузочная горловина; 6 - дека; 7 - лопасть; 8- молоток лопасти; 9- шарнирная подвеска; 10- гребенка лопасти; 11- ножевая головка; 12- решетка.

Рис.5 Комбинированная кормодробилка

Рабочими органами дробилки являются молотки, лопасти, деки и решетка с ножевыми головками. Каждая лопасть представляет собой пластину с четырьмя отогнутыми проушинами и гребенкой 10. Лопасты подвешены к дискам ротора с помощью шарнирных подвесок 9. Овальные вырезы в подвесках позволяют лопастям отодвигаться к центру в случае перегрузки.

Дробилка работает по принципу скалывания зерен, проходящих между гранями ножевых головок и зубьями гребенки. Измельчаемая масса предварительно уплотняется в клиновидном пространстве между лопастями и внутренней поверхностью корпуса. Готовый продукт выходит через отверстия решетки под машину. [5]

К проблемам механизации малых ферм необходимо активно подключиться конструкторским организациям промышленности, которым поручена разработка и организация серийного производства оборудования для обслуживания животных.

Список литературы:

1. Войтюк М.М., Виноградов П.Н., Мачнева О.П., Стяжкин В.И. Проектно-технологические решения для малых животноводческих ферм: справ. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. – 244 с.

2. Дегтерев Г.П. Технология и средства механизации животноводства. / Дегтерев Г.П. //Москва. Столичная ярмарка, 2010, стр 3; 83; 184-197; 251-270.

3. Кольга Д. Ф. Машины и оборудование в животноводстве: учебное пособие / Д. Ф. Кольга, Ф. И. Назаров, С. А. Костюкевич [и др.] – Минск: РИПО, 2020. – 333 с.; ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599780> (дата обращения: 09.03.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-7234-36-3. – Текст: электронный.

4. Конаков А.П. Техника для малых животноводческих ферм. (справочник)/ Конаков А.П.// Москва: ПрофОбрИздат 2001стр 139-147.

5. Каталог Новая техника для АПК М. ФГНУ «Росинформагротех» Ссылка на интернет ua.all.biz/buy/goods/?group=107
agro.transfaire.ru/2/72/0/

УДК 631.3: 633.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ В АПК

Баматов И.Ш., старший преподаватель,
Сулейманов С.А., доцент. начальник отдела повышения квалификации,
Мирзоев Р.Р., студент 731 группы,
Магомедов И.А., студент 731 группы,
Магарамов Б.Г., д.с.-х.н., профессор
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация: В данной статье представлен обзор современного состояния машин и оборудования, применяемых в различных отраслях агропромышленного комплекса. Даны характеристики технологических операций и современного оборудования, предлагаемых как отечественными, так и зарубежными производителями. Произведены подбор оборудования для разных технологических операций и определена их совместимость в системе машин. Представлены машины и оборудования для отдельных технологических операций при заготовке сена, раздаче кормов и создании микроклимата с указанием их технических и технологических показателей.

Ключевые слова: Техника и технологии в АПК, система машин, содержание и обслуживание машин, комплексная механизация

MODERN TECHNOLOGIES AND MEANS OF MECHANIZATION IN AGRICULTURE

Bamatov I.S., Senior lecturer,
Suleymanov S.A., Associate professor,
Mirzoev R.R., student of 731 groups,
Magomedov I.A., student of group 731,
Magaramov B.G., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Abstract: This article provides an overview of the current state of machinery and equipment used in various sectors of the agro-industrial complex. The characteristics of technological operations and modern equipment offered by both domestic and foreign manufacturers are given. Equipment was selected for various technological operations and their compatibility in the machine system was determined. Machines and equipment for individual technological operations during hay harvesting, feed distribution and microclimate creation are presented, indicating their technical and technological indicators.

Keywords: Equipment and technologies in the agro-industrial complex, machine systems, maintenance and servicing of machines, comprehensive mechanization.

Предложения по мерам прямой поддержки развития отраслей АПК предусмотрены в соответствующих республиканских целевых программах, утвержденных постановлениями Правительства Республики Дагестан.

Программа "Развитие сельского хозяйства" разработана в соответствии со Стратегией социально-экономического развития Республики Дагестан до 2025 года, утвержденной Законом Республики Дагестан от 15 июля 2011 года N 38.

Целью мероприятий по развитию отрасли животноводства, переработки и реализации животноводческой продукции является:

Обеспечение выполнения показателей Стратегии социально-экономического развития Республики Дагестан до 2025 года на основе проведения комплексной модернизации отраслей животноводства и отраслей по переработке продукции

животноводства, обеспечение населения продовольствием на уровне рекомендуемых рациональных норм потребления, развития необходимой инфраструктуры рынка мяса и мясной продукции, молока и молочной продукции, государственного регулирования рынков животноводческой продукции, сырья и продовольствия;

Качество заготавливаемых кормов из трав и других длинностебельчатых культур напрямую зависит от того, насколько точно будут соблюдены время и сроки уборки. Оптимальный период для уборки, например, кормовых злаков, определяется содержанием клетчатки в растительной массе. Для получения высококачественного сенажа ее должно быть от 22 до 25 %. Чтобы закончить уборку в оптимальные сроки и не оставлять силосохранилище слишком долго открытым в крупных животноводческих хозяйствах должны использоваться высокопроизводительные кормоуборочные машины. Обеспечить такую производительность можно при рабочей скорости более 19 км/ч и ширине захвата машин не менее 5 м. лучше всего это достигается при использовании навесных и полунавесных ротационных косилок. Они обладают высокой производительностью и надежностью.

Технологии уборки трав весьма многообразны. Небольшие аграрные предприятия предпочитают скашивание трав производить навесными дисковыми косилками с дальнейшим подбором скошенной массы из сформированных валков и транспортировку к месту хранения или раздачи корма. При заготовке трав на сено скошенную массу подвергают естественной сушке в поле. Для ускорения сушки часто осуществляют ворошение или разбрасывание скошенной травы, особенно при высокой урожайности и больших валках, а также при переменной погоде, что может значительно ускорить сушку. Однако следует заметить, что этот прием сушки оборачивается минусом при ненадлежащей технологии уборки, так как каждая дополнительная обработка влечет за собой дополнительные потери (около 1,5 % от сухой массы). Одновременно каждая дополнительная технологическая операция увеличивает опасность загрязнения корма и перерасход горючего.

Высушенное сено подбирают и прессуют в рулоны или в прямоугольные тюки. В отличие от рулонных пресс-подборщиков, машина для квадратных тюков позволяет регулировать плотность и размеры тюка. Выходные габариты и масса получаемого тюка намного меньше, что позволяет разгружать и раздавать сено не только с помощью техники, но и вручную. Поэтому эта технология предназначена, в основном, для использования в небольших фермерских хозяйствах, где низкий уровень механизации. В целом эксплуатационные преимущества тюковых прессов по сравнению с рулонными весьма значительны. Погрузка, транспортировка и хранение тюков прямоугольной формы намного проще.

С внедрением упаковки рулонов сенажа в пленку, впервые стало возможным надежно сохранять полезные свойства заготавливаемых кормов в течение длительного срока.

Заготовка в рулонах с упаковкой в пленку позволяет длительно сохранять качество корма, значительно снизить потери корма при хранении (до 5-10%), не требует специальных хранилищ, увеличивает производительность заготовки и транспортировки.

Массовая заготовка силоса и сенажа требует особенно тщательного подхода к согласованию работы уборочной техники, транспортных средств и машин, для равномерного распределения зеленой массы и ее уплотнения в буртах или траншеях.

Современные кормоуборочные комбайны гарантируют высокую производительность и благодаря отличному измельчению зеленой массы, обеспечивают высокое качество корма.

Для успешного протекания процесса брожения, хранения без потери качества и обеспечения минимальных потерь при силосовании необходима плотность закладки более 200 кг сухой массы/кубометр. Чтобы добиться такой плотности, силосуемая масса должна закладываться слоями не толще 30-40 см, а каждый участок 4-5 раз уплотняться тяжелой техникой

При переводе животноводства на интенсивные и высокие формы ведения производства, следует изучить мировые инновационные технологии и средства механизации, организационные, объемно-планировочные решения для ферм с учетом последних достижений науки, передового опыта и выявить возможность их внедрения в конкретных хозяйствах с учетом природно- климатических особенностей пастбищ, наличия пашни для производства, кормовых культур.

Обеспечить механизацию заготовки, приготовления и раздачи кормов, поения и удаления навоза, создание оптимального микроклимата, доения, стрижки овец, сбора и обработки яиц на основе комплексной механизации и автоматизации технологических процессов на ферме. [1]

В ближайшей перспективе животноводство России, в том числе Дагестана будет развиваться по двум направлениям: реконструкция и модернизация старых ферм и строительство новых на базе современной техники и технологий беспривязного содержания животных. При этом будут преобладать две независимые тенденции - ресурсное оснащение и укрупнение ферм и дальнейшее организационное совершенствование семейных и фермерских хозяйств в виде малых ферм.

В настоящее время на практике применяют две технологии кормления: раздельное скармливание компонентов рациона или переработка кормов и кормление сбалансированными кормосмесями.

Сено является и останется в ближайшее время основным грубым кормом.

При его заготовке сена применяют различные технологии в зависимости от урожайности, почвенно-климатических и хозяйственных условий. Обычно сено заготавливают в рассыпном неизмельченном, измельченном и прессованном виде.

В зависимости от вида выполняемых работ машины объединяют в группы: косилки, грабли, подборщики - стогообразователи, прицепы-погрузчики, пресс-подборщики, погрузчики тюков, силосо- и кормоуборочные комбайны и др.

Многие производители техники - класса ГЛААС, НЬЮ ХОЛЛАНД, КВЕРНЕЛАНД, Джон Дир и другие предлагают практически весь набор машин по кормопроизводству.

Для раздачи грубых и сочных кормов используют в основном мобильные тракторные кормораздатчики, имеющие кузовные бункера, установленные на ходовую часть. Рабочие органы таких кормораздатчиков состоят из подающего цепочно-планчатого транспортера, бункера, битеров, обеспечивающих рыхление и равномерную подачу корма из бункера, и одного или двух ленточных (или шнековых) выгрузных поперечных транспортеров (КТУ-10А, КТ-10-01, РКТ-10, РММ-Ф-6, РММ-5А, РКС-1, РКА-8, КИС-8 (Кормораздатчик-Измельчитель-Смеситель кормов прицепной РИСП), Миксер - кормораздатчик "Cormorant Vertical" МК-11В, Миксеры-кормораздатчики SEKO (Италия) и многие другие

В последние годы в технологии приготовления и раздачи сбалансированных кормовых смесей на фермах КРС используют мобильные многофункциональные раздатчики- смесители кормов более 20 европейских фирм и аналогичная техника производимые в Белоруссии и в России: ИСКР-12 «Хозяин», WINNER- FARESIN, АКМ-9, В Ленинградской области, совместно с финской фирмой Junkkari собирают смеситель кормораздатчик Юнкари Супер Чоп, в Московской области ЗАО «Колнаг» выпускает кормомиксер Solomix, Оптимикс, FARESIN- MASTER, И СРК-12, Kuhn Euromix 21060. Seko Samurai 500/130 и др.

Уборка и переработка навоза в животноводстве наиболее трудоемкая и тяжёлая работа. Поэтому применение комплексной механизации и автоматизации технологических процессов по удалению и переработке навоза, существенно повышает производительность и улучшает условия труда обслуживающего персонала.

Выбор способа и средств механизации уборки навоза определяется видом, количеством и технологией содержания животных, внутренней планировкой помещений, объёмно-планировочным решением фермы или комплекса и обеспеченностью подстилочными материалами. Все эти процедуры неразрывно связаны между собой.

Для поддержания в помещении с животными оптимального микроклимата их необходимо вентилировать, отапливать или охлаждать.

Системы вентиляции делят на естественную, принудительную с механическим побудителем воздуха и комбинированную.

Автоматизированные комплекты оборудования «Климат» предназначены для вентиляции, отопления и увлажнения воздуха в животноводческих помещениях. Комплекты приточно-вытяжных установок ПВУ-4М, ПВУ-6М предназначены для поддержания температуры воздуха и его циркуляции в заданных пределах в холодный и переходный периоды года.

Применение в животноводстве ультрафиолетового облучения для ликвидации солнечного голодания организма, инфракрасного локального обогрева молодняка, а также светорегуляторов, обеспечивающих фотопериодический цикл развития животных, показало, что использование лучистой энергии дает возможность без

больших материальных затрат существенно повысить сохранность молодняка - основу воспроизводства поголовья скота. Ультрафиолетовое облучение положительно влияет на рост, развитие, обмен веществ и воспроизводительные функции сельскохозяйственных животных.

В качестве источников ультрафиолетового излучения в установках наибольшее практическое значение имеют эритемные люминесцентные ртутные дуговые лампы типа ЛЭ; бактерицидные ртутные дуговые лампы типа ДБ; дуговые ртутные трубчатые лампы высокого давления типа ДРТ.

Источниками ультрафиолетовых излучений служат также ртутно-кварцевые лампы типа ПРК, эритемные люминесцентные лампы типа ЭУВ и бактерицидные лампы типа БУВ.

В зависимости от способа содержания коров и их поголовья, принятой технологии и организации труда на молочных фермах и комплексах, применяют две основные технологические схемы машинного доения: в стойлах коровника со сбором молока в переносные ведра или в молокопровод; в доильных залах со сбором молока в молокопровод.

По желанию заказчика может комплектоваться отечественными или импортными доильными аппаратами и охладителем. Установка может монтироваться как при стойловом оборудовании, так и на подвесных элементах, закрепленных на строительных конструкциях.

Доильный аппарат фирмы Вестфалия (также возможна конфигурация с доильным аппаратом производства России) предназначен для выдаивания вымени и транспортировки молока в молокопровод.

Технологический процесс доения и организации работы на доильной установке аналогична установке АДМ-8А.

Комплект оборудования К-Р-10 предназначен для доения при содержании коров на открытых площадках, первичной обработке молока при стойлово-лагерном и стойлово-пастбищном содержании коров. Выпускается в двух исполнениях: К-Р-10 - для модернизации действующих летних лагерей и пастбищ до 200 голов дойного стада, без ограждений и навесов; К-Р-10-1 - при новом строительстве летних лагерей.

Доильные установки для доения коров в специальных станках подразделяют на группы: «Тандем»; «Елочка»; «Карусель», «Параллель» [1;2;5].

Для частного подворья и малых ферм крупного рогатого скота все более широкое применение находят передвижные доильные агрегаты. Они просты в эксплуатации, имеют низкую металлоемкость и относительно невысокую энергоемкость:

Агрегат индивидуального доения АИД-2, состоит из вакуумной установки, подвесной части доильного аппарата (коллектора и четырех доильных стаканов с молочными и вакуумными патрубками), пускорегулирующей аппаратуры, смонтированных на передвижной тележке.

Установка передвижная доильная УДП-1, оснащается доильным аппаратом двойного вакуума Нурлат и водокольцевым вакуумным насосом НВВ-10.

В подсобных хозяйствах с поголовьем 10 коров удобно использовать передвижную доильную установку УДПС-1[3].

В силу ряда объективных факторов, в том числе благоприятных природно-климатических условий, наличия значительных площадей пастбищ, в структуре аграрной экономики Республики Дагестан овцеводство традиционно занимает особое место. Если за годы аграрных преобразований поголовье овец и коз в стране в целом сократилось почти в три раза, то Дагестан выступает единственным регионом, в котором поголовье овец и коз не только сохранено, но и превысило уровень 1990 года на 48,8%.

Интенсивное развитие овцеводства в Дагестане является объективной закономерностью, и, несмотря на резкие колебания цен на рынке продукции этой отрасли, происходит расширение числа сельхозпроизводителей, занимающихся овцеводством, в первую очередь среди фермерских хозяйств.

При разведении овец немаловажным и практически немеханизированным является их доение, которому необходимо уделять особое внимание.

Доильная аппаратура для доения коз и овец снабжена двумя прозрачными доильными стаканами, силиконовой сосковой резиной малого диаметра (диаметр отверстия под сосок 18мм) Под доильными стаканами расположена замки, позволяющие быстрый переход при доении от одной овцы к следующей [6].

Производственно-технологическая модернизация аграрного сектора включает в качестве приоритетных направлений НТО распространение ресурсосберегающих технологий.

В растениеводстве и животноводстве инновационные процессы в сельскохозяйственном производстве активизируются. Они направлены на повышение продуктивности с/х культур и животных.

Решающая роль в выработке и реализации концепции и инновационной деятельности должна принадлежать государству [7].

Совершенно очевидно, что существующая государственная поддержка сельского хозяйства не в состоянии помочь сельской экономике и не способна вывести ее из кризиса, обеспечить ее конкурентоспособность.

На сегодняшний день, к сожалению, механизм федеральной государственной поддержки ни как, не выделяет регионы, которые обеспечивают продовольственную безопасность страны.

Поэтому, важнейшим шагом для ускорения этого вопроса является:

существенное увеличение объемов государственной поддержки села. Получение машин и оборудования для отрасли животноводства в долгосрочное кредитование под 3-4 % годовых как в западных странах, а не на один год под 18-20 % [8].

Список литературы

1. Дегтерев Г.П. Технология и средства механизации животноводства. - М. Столичная ярмарка, 2010, стр 3; 83; 184-197; 251-270.

2. Коба В. Г. и др. Механизация и технология производства продукции Животноводства - М.: Колос 1999, стр424-437.
3. Конаков А.П. Техника для малых животноводческих ферм. (справочник). - М.: ПрофОбрИздат 2001стр 139-147.
4. Каталог Новая техника для АПК М. ФГНУ «Росинформагротех» 2005
5. ua.all.biz/buy/goods/?group=107 agro.transfaire.ru/2/72/0/
6. <http://agrovektor.com/category/1812-doilnyy-apparat-dlya-koz.html> и др.
7. Дохолян С.В. Умавов Ю.Д. Инновационные подходы к повышению эффективности использования ресурсного потенциала агропромышленного комплекса // Проблемы развития АПК региона- 2011. -№4(8) с 73-81
8. Ремиханова Д.А, Салимова А.Х. О приоритетном положении и новых способах господдержки сельского хозяйства в РФ. // Проблемы развития АПК региона- 2011. - №4(8) с 97-102

УДК 633.13:631.559 (571.1)

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА У СОРТОВ ОВСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ

¹Магарамова М.И., магистрант,

¹Муслимова И.Б., аспирант,

²Магарамова Р.И., соискатель,

¹Феталиева М.А., аспирант 1-го года обучения,

¹Магарамов Б.Г., д – р с.-х. наук, доцент,

¹ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

² МБОУ СОШ№ 40, г. Махачкала, Россия

Аннотация: Изучение продолжительности фаз развития у различных сортов овса проводились в зависимости от условий выращивания. В качестве изучаемого материала были взяты 6 сортов овса посевного различного эколого-географического происхождения. Опыты и лабораторно - полевая оценка производились в соответствии с методическими указаниями ВИР. По полученным результатам опытов сорта овса Гоша и Левша, оказались наиболее раннеспелыми сортами на низменности, в предгорье – Алдан и Левша. Сорт Левша, вследствие быстрого созревания во всех агроэкологических условиях является высокопластичным. На низменности при орошении полная спелость у овса наступает где-то в 20 числах июня, а при отсутствии орошения овес созревает в конце июня – начале июля. В предгорье рекомендовано начинать уборку с 10 чисел июля. Анализируя полученные результаты можно отметить что уборку овса лучше проводить отдельным способом и в сжатые сроки. Приступают к уборке в конце восковой- начале твердой спелости в верхней

части большинства метелок. По результатам исследований были сделаны следующие выводы:

- изученные сорта имеют различия в продолжительности вегетационного и межфазных периодов;

- на низменности сорта Гоша и Левша проявились как наиболее раннеспелые;

- в предгорье выделились сорта – Левша и Алдан.

- разница в продолжительности вегетационного периода у различных сортов составляет 6-14 дней.

Ключевые слова: овес, срок посева, полевая всхожесть, условия выращивания.

THE DURATION OF THE GROWING SEASON FOR OAT VARIETIES, DEPENDING ON THE GROWING

¹Magaramova M.I., undergraduate,

¹Muslimova I.B., graduate student,

²Magaramova R.I., applicant,

¹Fetalieva M.A., graduate student of the 1st year of study,

¹Magaramov B.G., Doctor of Agricultural Sciences, Associate professor,

¹FGBOU in Dagestan State University, Makhachkala, Russia

² MBOU Secondary School No. 40, Makhachkala, Russia

Annotation: The duration of development phases in various oat varieties was studied depending on growing conditions. 6 varieties of oats of different ecological and geographical origin were taken as the material to be studied. Experiments and laboratory and field assessments were carried out in accordance with the methodological instructions of the VIR. According to the results of the experiments, the oat varieties Gosha and Levsha turned out to be the earliest ripening varieties in the lowlands, in the foothills - Aldan and Levsha. The Levsha variety, due to its rapid ripening in all agro-ecological conditions, is highly plastic. In the lowlands, with irrigation, full ripeness of oats occurs around the 20th of June, and in the absence of irrigation, oats ripen in late June - early July. In the foothills it is recommended to start cleaning from the 10th of July. Analyzing the results obtained, it can be noted that it is better to harvest oats separately and in a short time. They begin harvesting at the end of waxy and beginning of firm ripeness in the upper part of most panicles. Based on the research results, the following conclusions were made:

- the studied varieties have differences in the duration of the growing season and interphase periods;

- in the lowlands, the varieties Gosha and Levsha appeared as the earliest ripening ones;

- in the foothills the varieties stood out - Levsha and Aldan.

- the difference in the duration of the growing season for different varieties is 6-14 days.

Key words: oats, sowing time, field germination, growing conditions.

Овес, традиционно считается кормовой культурой. Однако, в практике мирового земледелия происходит переориентация относительно данной зерновой культуры. Использование зерна овса не только как корм скоту, но и как продовольственного обуславливается: во-первых, его высоким качеством; во-вторых, полноценным белком; в-третьих, высоким содержанием незаменимых аминокислот. Среди зерновых культур овес выделяется еще и таким уникальным свойством, как содержание в зерне жира (масла), что дополнительно повышает питательную ценность культуры [6].

Литературные источники обращают особенное внимание на связь скороспелости и урожайности зерновых культур, утверждая при этом, что чем более позднеспелый сорт, тем больше он дает урожай. Но если сочетание данных климатических факторов окажется неблагоприятным, данная закономерность сместится в сторону раннеспелых форм. Вегетационный период является таким же признаком, как и другие качественные признаки в отношении поведения при расщеплении».

Большинство работ, проводимых с овсом в Дагестане, посвящены исследованию только пленчатых сортов [1-5]. В связи с этим, наше исследование было направлено на сравнительное изучение наступления фаз развития и продолжительности вегетационного периода у сортов голозерных и пленчатых форм овса при выращивании в различных почвенно-климатических условиях Республики Дагестан.

Экспериментальные исследования проводились на опытном поле в опытном хозяйстве Дагестанского ГАУ. Опыт проводился на орошаемых землях в период осеннего срока сева. В качестве материалов исследования были взяты сортообразцы овса посевного *Avenasativa* L. Было изучено 6 сортов различного разного эколого-географического происхождения (табл.1). Стандартом в опыте послужил сорт Подгорный (к-13559, Адыгея), районированный по Северо-Кавказскому региону. Закладка полевых опытов и лабораторно - полевая оценка производились в соответствии с методическими указаниями ВИР [9].

Достаточно большое значение в изучении имеют фенологические признаки, связанные с ростом и развитием растений на протяжении всего периода вегетации. В процессе увеличения размеров и массы растений и образования новых структур происходит накопление органического вещества и формирование урожая. Для успешного роста, в различные периоды развития у растений необходимо обеспечить благоприятные условия внешней среды [7].

Таблица 1 - Сортообразцы голозерных форм овса, привлеченные в исследование

№ каталога ВИР	Происхождение	Название	Разновидность
15014	Россия, Кемеровская обл.	Левша	<i>A. sativa</i> L. v. <i>inermis</i>
15120	Белорусь	Гоша	<i>A. sativa</i> L. v. <i>inermis</i>
15115	Кемеровская обл.	Алдан	<i>A. sativa</i> L. v. <i>inermis</i>
11256	Марокко	V.V.Z. Precose P4 Maroc N 095	<i>A. byzantina</i> C.Koch
15184	Кемеровская обл	АС-7	<i>A. sativa</i> L. <i>A. byzantina</i> C.Koch
13559	Россия, Республика Адыгея	Подгорный	<i>A. sativa</i> L v. <i>mutica</i> , <i>grisea</i>

Наиболее короткий вегетационный период (243-250 дней) у сортов овса отмечен при выращивании на низменности в условиях орошения. Из изученных сортов, наиболее ранними были Левша и Гоша (в среднем 243 дня). Более длинный вегетационный период отмечен у сортов V.V.Z. Precose P4 Maroc N 095, Подгорный. Алдан и АС-7. При этом отмечено, что фазы развития у данных сортов проходили примерно в одинаковые сроки. Максимум разницы между вегетационными периодами у самого раннего сорта (Гоша) и самого позднего (АС-7) - 7 дней. Разница по годам у различных сортов - от 3 до 9 дней.

Период вегетации на низменности без орошения у сортов овса составил 260-268 дней (табл. 2). Самый ранний сорт - Гоша, далее Левша, V.V.Z. Precose P4 Maroc N 095, Алдан, АС-7 и Подгорный. Разница между ранним и поздним сортами - 8 дней. Внутри сорта продолжительность периода вегетации по годам колебалась от 3 до 6 дней.

Самый продолжительный период вегетации у исследуемых сортов отмечен в условиях предгорья, который длился от 288 до 303 дней. Самые ранние сорта здесь - Левша и Алдан, далее следуют V.V.Z. Precose P4 Maroc N 095, Подгорный, Гоша. Самый поздний на предгорье - сорт АС-7. Разница между сортами Алдан и АС-7 составила 14 дней. По годам у изученных сортов данный признак отличался от 3 до 6 дней.

По результатам опытов, наиболее раннеспелыми сортами на низменности оказались Гоша и Левша, в предгорье - Алдан и Левша. Сорт Левша, вследствие быстрого созревания во всех агроэкологических условиях является высокопластичным.

После прохождения фазы кущения, темпы роста увеличиваются. При этом необходимо помнить о неравномерном созревании овса. Раньше всего созревают колоски в верхней части метелки. Нижняя часть созревает на неделю

позже. Созревание соломы также запаздывает от созревания зерна. Таким образом, во время уборки у овса солома еще достаточно влажная, что может привести к заплесневению и непригодности ее для использования в кормовых целях. На приток сухого вещества к зерну у овса требуется значительно больше времени, поэтому при преждевременной уборке урожая можно получить неоднородное зерно. Если с уборкой запоздать – крупное зерно из верхней части метелок может осыпаться, поскольку оно созревает раньше.

На низменности при орошении полная спелость у овса наступает где-то в 20 числах июня (21/VI -27 VI). На низменности при отсутствии орошения овес созревает в конце июня – начале июля (30VI – 3 VII). В предгорье рекомендовано начинать уборку с 10 чисел июля (10VII – 16 VII).

Исходя из этих особенностей, уборку овса лучше проводить отдельным способом и в сжатые сроки. Приступают к уборке в конце восковой-начале твердой спелости в верхней части большинства метелок [8, 10].

В ходе проведенного исследования по исследованию вегетационного периода можно нами были сделаны следующие выводы:

- изученные сорта имеют различия в продолжительности вегетационного и межфазных периодов, зависящие от условий произрастания и года изучения;
- на низменности сорта Гоша и Левша проявились как наиболее раннеспелые;
- в предгорье выделились сорта – Левша и Алдан.
- разница в продолжительности вегетационного периода у различных сортов составляет 6-14 дней, которая достаточно существенна, чтобы вести работу по подбору сортов для конкретной климатической зоны выращивания.

Список литературы

1. Альдеров А.А., Магарамов Б.Г. Внутривидовое разнообразие и селекционная ценность культурных видов овса *Avenasativa* L., *Avenabyzantina*С.Koch по продолжительности вегетационного периода//Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2005. № 6. С. 3-4.
2. Альдеров А.А., Магарамов Б.Г. Внутривидовое разнообразие культурных видов овса по устойчивости к мучнистой росе, корончатой ржавчине и полеганию //Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2004. №6. С. 13-14.
3. Ахадова Э. Т., Куркиев К.У. Перспективы возделывания культурных видов овса при озимом посеве в южноплоскостной зоне Республики Дагестан// Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 26. № 2 (26). С. 11-15.
4. Ахадова Э.Т. Куркиев К.У. Зимостойкость культурных видов овса при выращивании в Южном Дагестане// Вестник Российской сельскохозяйственной науки. 2016. № 4. С. 31-32.

5. Ахадова Э.Т., Баташева Б.А., Куркиев К.У. Устойчивость образцов овса к солевому стрессу//Аграрная Россия. 2016. №5. С. 16-19.
6. Баталова Г.А. Овес как продовольственная культура // Интродукция сельскохозяйственных растений и ее значение для сельского хозяйства Северо-Востока России: Киров, 1999. С. 101-108.
7. Баталова Г.А., Мошанова Е.С. Влияние элементов сортовой технологии на урожай и качество зерна овса // Научное обеспечение стратегии адаптивной интенсификации АПК на Северо-Востоке Нечерноземной зоны Российской Федерации: науч.-практич. конф. 2007. С. 98–101.
8. Колесникова В.Г. Приемы ухода за посевами, способы и сроки уборки овса сорта Улов в Предуралье: автореферат дис.канд. с.-х. наук. Казань, 2000. 19с.
9. Лукьянова М.В., Родионова Н.А., Трофимовская А.Я. Методические указания по изучению мировой коллекции ячменя и овса. С - Пб, 2012. 31 с.
10. Мальцев В.Ф. Ячмень и овес в Сибири. М.:Колос, 1984. - 128с.

СЕКЦИЯ 2

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ

УДК 631.372.621.43.068

КОНТРОЛЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ АВТОТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Айдемиров Г.О., аспирант
Магомедов Ф.М., доктор технических наук, профессор
Айдемиров О.М., кандидат технических наук, доцент
Израилов Ш.М., магистрант,
Алиев С.А., кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация. Проведён анализ существующих методик контроля показателей токсичности и дымности отработавших газов двигателей мобильной техники. Предлагается технология контроля этих показателей в условиях эксплуатации без использования стационарных устройств загрузки двигателя. Контроль показателей токсичности и дымности отработавших газов по предлагаемой технологии осуществляют при работе двигателя на режиме максимальных оборотов холостого хода.

Ключевые слова: автотракторные двигатели, токсичность и дымность отработавших газов, выбросы вредных веществ, условия эксплуатации.

MONITORING OF EXHAUST GAS TOXICITY INDICATORS OF AUTOMOTIVE ENGINES UNDER OPERATING CONDITIONS

Aydemirov G.O., PhD student
Magomedov F. M., Doctor of Technical Sciences, Professor
Aydemirov O. M., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Izrailov Sh.M., undergraduate student,
Aliyev S.A., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Annotation: The analysis of existing methods for monitoring the toxicity and smokiness of exhaust gases of mobile equipment engines has been carried out. A technology for monitoring these indicators in operating conditions without the use of

stationary engine loading devices is proposed. The control of the toxicity and smokiness of exhaust gases according to the proposed technology is carried out when the engine is running at maximum idle speed.

Key words: automotive engines, toxicity and smokiness of exhaust gases, emissions of harmful substances, operating conditions

Для контроля показателей токсичности отработавших газов автотракторных двигателей в промышленно развитых странах разработаны специальные испытательные (ездовые) циклы.

В Японии для испытания двигателей на выбросы с отработавшими газами газообразных токсичных компонентов применяют шестирежимный испытательный цикл. Данный цикл контроля токсичности отработавших газов в других странах распространения не нашёл.

В Германии оценка токсичности отработавших газов двигателей осуществляется по стандарту TGL 25324/01/02, согласно которому для каждого из трех скоростных режимов осуществляют испытания двигателя по шести нагрузочным режимам, а также при работе на холостом ходу. Подсчет удельных выбросов с отработавшими газами окислов азота (NO_x) оксида углерода (CO) и углеводородов (CH) проводят с учетом коэффициентов приведения, зависящих от отношения мощности двигателя к условной массе машины, на которой он установлен.

В США и европейских странах, входящих в ЕЭК ООН, принят единый испытательный 13-ступенчатый цикл, впервые введенный в США (см. табл.).

Таблица

Испытательные циклы для контроля показателей токсичности отработавших газов автотракторных двигателей

№ режимов	Правила ЕЭК ООН (ECE-R49)			Федеральный (США)			ГОСТ 17.2.2.02 (РФ)		
	Скоростной режим	Нагрузка, %	Коэффициент приведения	Скоростной режим	Нагрузка, %	Коэффициент приведения	Скоростной режим	Нагрузка, %	Коэффициент приведения
1	$n_{x,x.min}$	-	0,25/3	$n_{x,x.min}$	-	-	$n_{x,x.min}$	-	0,067
2	$n_{max\ кр.}$	10,0	0,08	$n_{max\ кр.}$	2,0	0,08	$n_{max\ кр.}$	10,0	0,08
3	-.-	25,0	0,08	-.-	25,0	0,08	-.-	27,5	0,08
4	-.-	50,0	0,08	-.-	50,0	0,08	-.-	55,0	0,08
5	-.-	75,0	0,25	-.-	75,0	0,08	-.-	82,5	0,08
6	-.	100,0	0,25/3	-.-	100,0	0,08	-.-	110,0	0,08
7	$n_{x,x.min}$	-	0,1	$n_{x,x.min}$	-	0,20	$n_{x,x.min}$	-	0,67
8	$n_{НОМ}$	100,0	0,02	$n_{НОМ}$	100,0	0,08	$n_{НОМ}$	100,0	0,08

9	.-	75,0	0,02	.-	75,0	0,08	.-	75,0	0,08
10	.-	50,0	0,02	.-	50,0	0,08	.-	50,0	0,08
11	.-	25,0	0,02	.-	25,0	0,08	.-	25,0	0,08
12	.-	2,0- 5,0	0,25/3	.-	2,0	0,08	.-	10,0	0,08
13	$n_{x,x,min}$	-		$n_{x,x,min}$	0	-	$n_{x,x,min}$	-	0,67

Данный 13-ступенчатый испытательный цикл, включает в себя три режима холостого хода с минимальной частотой вращения коленчатого вала двигателя, пять режимов при номинальной частоте вращения коленчатого вала и пять режимов с частотой вращения, соответствующей максимальному крутящему моменту. Время работы двигателя на каждом режиме составляет 10 мин. Расчет выбросов CO, CH и NO_x ведется в следующем порядке:

– сначала определяют средние значения концентраций токсичных компонентов за последнюю минуту испытаний на каждом режиме с учетом влажности воздуха;

– по найденным значениям концентраций рассчитывают часовые весовые выбросы токсичных компонентов, одновременно определяют эффективную мощность на режимах испытаний (данный расчет ведут с учетом коэффициентов приведения, отображающих условно долю каждого режима в условиях реальной работы двигателя);

– полученные значения выбросов токсичных компонентов (M_{CO} , M_{CH} , M_{NO_x}) суммируют за весь цикл по каждому компоненту отдельно и затем делением на условную среднюю мощность двигателя за испытательный цикл определяют удельные выбросы вредных веществ по формуле:

$$q_{CO,CH,NO_x} = \frac{\sum_{i=1}^{13} (M_{CO,CH,NO_x} \cdot K)}{\sum_{i=1}^{13} (N_{ei} \cdot K)}, \quad (1)$$

где M_{CO,CH,NO_x} – средние значения концентраций токсичных компонентов;

K – коэффициент, отображающий долю каждого режима в условиях реальной работы двигателя;

N_{ei} – условная средняя мощность двигателя.

Средние значения удельных выбросов токсичных веществ за два цикла испытаний сравнивают с предельно допустимыми значениями.

Дымность отработавших газов дизелей нормируют по оптической плотности отработавших газов. Транспортный комитет ЕЭК ООН в своем правиле N 24, рекомендуя порядок нормирования и контроля дымности транспортных дизелей, предложил устанавливать нормы дымности в зависимости от секундного расхода воздуха G_{air}

$$[K] = \sqrt{G_{\text{air}}} , \quad (2)$$

где $[K]$ – норма дымности, м^{-1} .

В нашей стране дымность отработавших газов дизелей машин с трансмиссией любого вида кроме механической ступенчатой измеряют на режиме номинальной мощности при 80%-м максимальном (для данной частоты вращения) значении крутящего момента. Дымность же дизелей, предназначенных для установления на тракторах, используемых в местах с ограниченным воздухообменом, измеряют на установившемся режиме работы при шести значениях частоты вращения через равные интервалы и максимальных значениях крутящего момента для каждой частоты вращения.

Предельно-допустимые значения оптической плотности отработавших газов равны 40...50 % (РФ, США, Англия и др.), а иногда и 60...70 % (Бельгия, Франция, ФРГ и др.).

Оценка выбросов токсичных веществ с отработавшими газами двигателей, в условиях рядовой эксплуатации связана с определенными трудностями, такими как значительная продолжительность проводимых при оценке операций, невозможность создания стационарного нагрузочного режима (отсутствие стенда с беговыми барабанами, передвижной установки для загрузки двигателя через ВОМ и т.п.). В этой связи, в условиях эксплуатации оценку выбросов токсичных веществ с отработавшими газами двигателей целесообразно осуществлять на режимах холостого хода или свободного ускорения. Однако на режиме свободного ускорения погрешность измерения имеет слишком большую величину, так как газоаналитическая аппаратура рассчитана на измерение показателей при установившемся режиме работы дизеля.

С учётом этого, мы предлагаем осуществлять контроль показателей токсичности и дымности отработавших газов в условиях эксплуатации при работе двигателя на режиме максимальных оборотов холостого хода по технологии, разработанной с использованием результатов исследований авторов работы [1]. Определенная погрешность такого метода перекрываются оперативностью проверки, сравнительно невысокой стоимостью средств контроля, что обеспечивает расширение контролируемого парка машин, охватываемого контролем.

Контроль показателей токсичности отработавших газов двигателей проводят на временных рабочих постах в зоне технического обслуживания, диагностирования, на машинных дворах и на открытых стоянках машин. Контроль обычно осуществляют при техническом обслуживании № 2. Однако, с целью предупреждения отказа по токсичности отработавших газов, контроль целесообразно проводить при техническом обслуживании № 1, а при наличии качественных признаков экологических отказов следует проводить выборочный контроль при ежедневном обслуживании [2,3].

При проведении контроля необходимо соблюдать следующие условия:

- топливо и масло должны соответствовать требованиям стандартов и технических условий на эти рабочие жидкости;
- утечка отработавших газов через неплотности устройства для отбора проб, выпускной системы дизеля и удлинительного патрубка, а также подсосы воздуха не допускаются;
- зонды для отбора проб отработавших газов следует устанавливать в каждой выпускной трубе или каждом удлинительном патрубке, если машина имеет несколько выпускных труб;
- если двигатель оборудован сажевым фильтром и (или) нейтрализатором отработавших газов, зонд для отбора проб отработавших газов необходимо устанавливать за этими устройствами;
- плотность воздуха должна быть в пределах 1,28...1,31 кг/м³;
- атмосферное давление или температура окружающего воздуха должны находиться в пределах, удовлетворяющих условию

$$0,98 \leq \left(\frac{100}{B_{окр}} \right)^{0,65} \cdot \left(\frac{T_{окр}}{298} \right)^{0,5} \leq 1,02, \quad (3)$$

где $T_{окр}$ – температура окружающего воздуха, К;
 $B_{окр}$ – атмосферное давление, кПа.

Подготовку машины:

- заправить заправочные ёмкости машины топливно-смазочными материалами, рекомендуемыми заводом-изготовителем;
- очистить двигатель, проверить уровни охлаждающей жидкости в радиаторе и топлива в баках дизеля и пускового двигателя, при необходимости долить охлаждающую жидкость, масло и топливо;
- установить машину на пост контроля, установить рычаг механизма переключения передач в нейтральное положение, выключить муфту сцепления, затормозить машину стояночным тормозом и подложить под колеса ведущих мостов упоры («башмаки»);
- запустить и прогреть двигатель до достижения температуры масла и охлаждающей жидкости до пределов, рекомендуемых предприятиями-изготовителями двигателей, а при отсутствии таких указаний – в соответствии с ГОСТ 18509: $t_{ж} = 75...85^{\circ}\text{C}$ и $t_{м} = 85...95^{\circ}\text{C}$ (прогрев двигателя производится при частоте вращения коленчатого вала, соответствующего $n_{x \max}$);
- произвести визуальный осмотр систем воздухообеспечения и выпуска отработавших газов (прорыв газа в системе выпуска отработавших газов или подсос воздуха в системе воздухообеспечения не допускается); – установить зонд для отбора проб;

Подготовка измерительного прибора:

- установить газоаналитический прибор относительно зонда для отбора проб согласно требованиям, технической документации на приборы конкретных марок;

- подключить газоаналитический прибор к источнику питания и прогреть его в течение времени в соответствии с предписанием завода-изготовителя;
- установить зонд для отбора проб отработавших газов в выпускную трубу;
- перед началом измерения дать двигателю проработать не менее десяти минут.

Измерение показателей токсичности отработавших газов:

- нажатием на педаль установить орган управления регулятором частоты вращения коленчатого вала двигателя в положение, соответствующее полной подаче топлива на режиме максимальных оборотов холостого хода;

– произвести измерение показателей токсичности отработавших газов. Колебания стрелки прибора при определении показателей токсичности отработавших газов не должны превышать $\pm 3\%$ от всей шкалы прибора. Повторность измерений должна составлять не менее трех раз с промежутком времени между двумя последовательными измерениями, равным не более одной минуты. Частота вращения коленвала не должна отличаться от номинального значения более чем на 10 мин^{-1} . Перед началом и после окончания контроля проверяют нулевое положение показывающего устройства прибора;

- отпустить педаль управления подачей топлива.

Выводы:

1. Производить оценку двигателей мобильной техники по выбросам токсичных веществ с их отработавшими газами по методике специальных испытательных (ездовых) циклов в условиях эксплуатации представляется затруднительным. Это обусловлено тем, что не всегда возможно создать стационарный нагрузочный режим (ввиду отсутствия стенда с беговыми барабанами, передвижной установки для загрузки двигателя через ВОМ и т.п.)

2. Предлагаемая нами технология позволяет снизить затраты времени и средств на контроль показателей токсичности и дымности отработавших газов двигателей в условиях эксплуатации, а также обеспечить расширение контролируемого парка машин, охватываемого контролем.

Список литературы

1. Айдемиров, О. М. Нормирование и контроль токсичности и дымности отработавших газов дизелей / О. М. Айдемиров, М. Ж. Ахмедов, А. В. Колчин. – текст: непосредственный // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1993. – № 5, 6. – С. 28–29.

2. Колчин, А. В. Технологическое руководство по контролю и регулировке дымности отработавших газов дизелей тракторов, комбайнов, дорожно-строительной и автотранспортной техники в условиях эксплуатации / А. В. Колчин, А. В. Дунаев, О. М. Айдемиров. – Москва: ГОСНИТИ, 1998. – 99 с.

3. Колчин, А. В. Методика установления (оценки) нормативов технических и экологических параметров тракторов и сельскохозяйственных машин при ТО и ремонте / А. В. Колчин, В. М. Михлин, О. М. Айдемиров. – Москва: ГОСНИТИ, 1999. - 35 с.

УДК 631.372.621.43.068

УСТАНОВЛЕНИЕ НОРМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДВИГАТЕЛЕЙ МОБИЛЬНЫХ МАШИН ДЛЯ АПК В УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Айдемиров Г. О., аспирант

Магомедов Ф. М., доктор технических наук, профессор

Айдемиров О. М., кандидат технических наук, доцент

Алиев С.А., кандидат технических наук, доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация: Предложена методика установления нормативных показателей токсичности отработавших газов в условиях рядовой эксплуатации при диагностике, техническом обслуживании и ремонте автотракторных двигателей. Оптимизация допускаемых отклонений параметров токсичности отработавших газов в условиях рядовой эксплуатации при диагностике, техническом обслуживании и ремонте автотракторных двигателей осуществлялась на основе универсальной целевой функции оптимизации по критерию минимума удельных издержек. В результате оптимизации определены периодичность технического обслуживания и допускаемые при эксплуатации показатели токсичности отработавших газов автотракторных двигателей.

Ключевые слова: автотракторные двигатели, токсичность отработавших газов, выбросы вредных веществ, условия эксплуатации.

SETTING STANDARDS FOR TOXICITY INDICATORS EXHAUST GASES FROM ENGINES OF MOBILE MACHINES FOR AGRICULTURE IN OPERATING CONDITIONS

Aydemirov G.O., PhD student

Magomedov F.M., Doctor of Technical Sciences, Professor

Aydemirov O.M., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Aliyev S.A., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Annotation: A method for establishing normative indicators of exhaust gas toxicity in ordinary operation conditions during diagnostics, maintenance and repair

of automotive engines is proposed. Optimization of the permissible deviations of the parameters of the toxicity of exhaust gases in ordinary operation in the diagnosis, maintenance and repair of automotive engines was carried out on the basis of a universal target optimization function according to the criterion of minimum unit costs. As a result of optimization, the frequency of maintenance and the toxicity indicators of exhaust gases of automotive engines allowed during operation were determined.

Keywords: tractor engines, exhaust gas toxicity, emissions of harmful substances, operating conditions.

Ухудшение экологической обстановки в населённых пунктах, а также в зонах с ограниченным воздухообменом (теплицы, животноводческие фермы и т.д.) приводит к ужесточению требований к токсичности отработавших газов автотракторных двигателей. Для того чтобы выпускаемые автотракторные двигатели соответствовали требованиям норм на токсичность отработавших газов, производители, основываясь на результаты теоретических и экспериментальных исследований, используют различные пути и средства. К ним можно отнести: совершенствование рабочего процесса (с помощью электронной системы автоматического управления системами питания и зажигания), наддув с охлаждением надувочного воздуха, каталитические нейтрализаторы и сажевые фильтры, а также топлива, масла и технические жидкостей с улучшенными рабочими характеристиками и др.

В дальнейшем эти новые двигатели, соответствующие требованиям стандартов на показатели токсичности отработавших газов, поступают в эксплуатацию. В процессе эксплуатации, вследствие изменения технического состояния машины с ростом его наработки, каждый параметр технического состояния изменяется от номинального значения до предельного значения. Поэтому в практике нормирования в условиях эксплуатации принято задаваться номинальным и предельным значениями, а также допусковым отклонением параметра технического состояния.

В стандартах, регламентирующих значения показателей токсичных компонентов отработавших газов, приводятся только их предельные значения. Эти значения показателей токсичных компонентов отработавших газов соответствуют новым двигателям, поступившим в эксплуатацию, значения параметров технического состояния которых принято определять, как номинальные. В этой связи предельное значение показателя токсичности отработавших газов, регламентируемое в стандартах целесообразно принять, как номинальное значение в условиях эксплуатации, т.е. – величиной, обусловленной функциональным назначением параметра и служащей началом отсчета отклонений. Номинальное значение свойственно новым и капитально отремонтированным деталям, составным частям и машины в целом.

Как показывают результаты ряда исследований [1, 3,4], существует

прямая зависимость между удельным расходом топлива и количеством вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу с отработавшими газами двигателя. Удельный расход топлива (т.е. количество потребленного топлива на единицу выполненной работы) характеризует топливно-энергетические показатели двигателя – экономичность его работы и производительность машины, на которой он установлен. Удельный расход топлива является параметром технического состояния автотракторных двигателей, интегрально учитывающим все основные особенно регулируемые параметры. С ростом наработки величина удельного расхода топлива, как правило, имеет тенденцию к росту.

В этой связи, нам представляется возможным использовать в качестве предельных значений показателей токсичности отработавших газов, значения которых соответствуют предельному значению удельного расхода топлива. Предельное значение параметра – это наибольшая или наименьшая величина, которую может иметь работоспособная составная часть машины, при которой целесообразно ее восстановление с оптимальной эффективностью.

Методика исследований по определению значений показателей токсичности отработавших газов, измеренных при работе двигателя на режиме холостого хода, соответствующие предельным значениям удельного расхода топлива при работе двигателя на режиме номинальной мощности приведена в работах [2]. Полученные значения будут приниматься как предельные значения показателей токсичности отработавших газов автотракторных двигателей, находящихся в эксплуатации при их диагностике, техническом обслуживании и ремонте.

Допускаемое отклонение параметра оказывает решающее влияние на вероятность отказа, а значит на простои и наработку машин. Целенаправленно изменяя и применяя на практике это отклонение, можно уменьшать вероятность отказа в 2 и более раз. Уменьшая допускаемое отклонение, можно вероятность отказа свести к нулю, а увеличивая – к единице. Однако в первом случае резко снизится средний срок службы из-за большого количества предупредительно заменяемых составных частей. Во втором случае значение допускаемого отклонения будет равно предельному значению параметра.

Оптимальные значения допускаемых отклонений нормируемых параметров находят по определенному критерию оптимизации. В качестве одного из критериев оптимизации допускаемых отклонений принимается минимум удельных издержек на единицу наработки, фактически используемого срока службы двигателя. Вторым критерием оптимизации выступает максимальная вероятность безотказной работы, когда издержки, вызванные отказом, незначительны.

Обоснование значений, допускаемых отклонений параметров токсичности отработавших газов, которые характеризуются граничной величиной, при которой двигатель после контроля допускают к эксплуатации

до следующего планового контроля без выполнения операций технического обслуживания или ремонта осуществлялась по методике, приведённой в работе [5].

В следующей таблице приведены нормативные значения токсичности отработавших газов в условиях эксплуатации для некоторых автотракторных двигателей, полученные в результате исследований.

Таблица

Нормативные значения показателей токсичности отработавших газов автотракторных двигателей в условиях эксплуатации

Двигатель	N, % при $n_{x,max}$			W_{CO} , % при $n_{x,max}$			W_{CH} , млн ⁻¹ при $n_{x,max}$		
	ном.	доп.	пред.	ном.	доп.	пред.	ном.	доп.	пред.
ЯМЗ-8423.10	20	26	30	0,04	0,15	0,21	50	110	150
ЯМЗ-240Б,БМ	20	26	30	0,04	0,15	0,21	50	110	150
ЯМЗ-238НБ	20	26	30	0,04	0,15	0,21	50	110	150
СМД-72	22	29	33	0,05	0,16	0,23	60	140	180
СМД-64	22	29	33	0,05	0,16	0,23	60	140	180
СМД-62	22	29	33	0,05	0,16	0,23	60	140	180
СМД-60	22	29	33	0,05	0,16	0,23	60	140	180
СМД-31А	22	29	33	0,05	0,16	0,23	60	140	180
СМД-21,22	25	32	37	0,06	0,18	0,25	80	150	200
СМД-19,20	25	32	37	0,06	0,18	0,25	80	150	200
СМД-17Н,18Н	25	32	37	0,06	0,18	0,25	80	150	200
СМД-14Н,НГ	25	32	37	0,06	0,18	0,25	80	150	200
А-01М	22	29	33	0,05	0,16	0,23	60	140	180
А-41	22	29	33	0,05	0,16	0,23	60	140	180
Д-240, 240Л	25	32	37	0,06	0,18	0,25	80	150	200
Д-65Н,М	25	32	37	0,06	0,18	0,25	80	150	200
Д-50, Д-50Л	15	23	28	0,03	0,13	0,18	40	80	100
Д-144	20	26	30	0,04	0,15	0,21	50	110	150
Д-144-07.10	20	26	30	0,06	0,15	0,21	50	110	150
Д-21А1, А2	25	32	37	0,06	0,18	0,25	80	150	200
КамАЗ-740	20	26	30	0,04	0,15	0,21	50	110	150

Для оптимизации допускаемых отклонений показателей токсичности отработавших газов применялась универсальная целевая функция оптимизации по критерию минимума удельных издержек [7, 8]. В результате оптимизации были определены периодичность технического обслуживания и допускаемые

при эксплуатации показатели токсичности отработавших газов автотракторных двигателей, представленные в работе [6].

Выводы:

1. По результатам исследований установлены нормативные предельные значения и допускаемых отклонения экологических параметров автотракторных двигателей в условиях эксплуатации при их диагностике, техническом обслуживании и ремонте - дымности, окиси углерода, углеводородов.

2. Значения допускаемых отклонений токсичности отработавших газов автотракторных двигателей при их эксплуатации установлены на основе существующих методик определения допускаемых значений технических параметров, с использованием универсальной целевой функции оптимизации по критерию минимума удельных издержек.

3. В результате исследования проведена оптимизация допускаемых отклонений показателей токсичности отработавших газов путем варьирования их допускаемыми отклонениями при определенных периодичностях технического обслуживания, текущего, капитального ремонта, коэффициентов вариации периодичности, экономических показателей - дискретных и непрерывных издержек, вызванных постепенными и внезапными отказами, а также предупредительным восстановлением.

4. Оптимальными допускаемыми отклонениями в долях предельных отклонений оказались: по дымности при ТО и текущем ремонте соответственно 0,65 и 0,5; по концентрации окиси углерода - 0,55 и 0,66 и по углеводородам соответственно - 0,55 и 0,40.

Список литературы

1. Айдемиров, О. М. Нормирование и контроль токсичности и дымности отработавших газов дизелей / О. М. Айдемиров, М. Ж. Ахмедов, А. В. Колчин. – Текст: непосредственный // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1993. – № 5, 6. – С. 28–29.

2. Айдемиров, О. М. Обоснование нормативов показателями токсичности отработавших газов и топливной экономичности дизелей при эксплуатации (на примере дизеля СМД-21): специальность 05.20.03 «Эксплуатация, восстановление и ремонт сельскохозяйственной техники»: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Айдемиров Омар Магомедович; Всероссийский научно-исследовательский технологический институт ремонта и эксплуатации машинно-тракторного парка (ГОСНИТИ). – Москва, 2000. – 164 с. – Библиогр.: с. 127–137. – Текст: непосредственный.

3. Болбас, М. М. Эффективность топливоиспользования и снижение токсичности автомобилей / М. М. Болбас, Е. А. Савич. – Минск, 1988. – 120с.

4. Дмитриенко, В. П. Пути снижения расхода топлива и токсичности автомобильных двигателей / В. П. Дмитриенко, Г. М. Савельев – Москва, 1981. – 168с.

5. Допускаемые значения экологических показателей дизелей сельскохозяйственных машин в условиях эксплуатации. Отчет ОНИР. - Москва: ГОСНИТИ, 1992. – 29 с.

6. Колчин, А. В. Методика установления (оценки) нормативов технических и экологических параметров тракторов и сельскохозяйственных машин при ТО и ремонте / А. В. Колчин, В. М. Михлин, О. М. Айдемиров – Москва: ГОСНИТИ, 1999. – 36 с.

7. Михлин, В. М. Управление надежностью с.-х. техники / В. М. Михлин. – Москва: Колос, 1984. – 335 с.

8. Пасечников, Н. С., Михлин В.М., Бойко Ю.Ф. Методика определения непрерывных издержек, связанных с изменением технического состояния двигателя / Н. С. Пасечников, В. М. Михлин, Ю. Ф. Бойко. – Текст: непосредственный // Двигателестроение. – 1983. – № 11. – С. 39–41.

УДК 631.372:629.114

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОТРАНСПОРТА В АПК ДАГЕСТАНА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Бедоева С.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Минатуллаев Ш.М., кандидат технических наук, доцент,
Магомедова З.И., кандидат педагогических наук, доцент,
Акаев Ш., магистрант 2 курса,
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация: На современном этапе развития сельскохозяйственного производства большое внимание уделяется механизации и автоматизации. Использование грузовых автомобилей является прогрессивным и перспективным направлением развития производства. Грузовые перевозки играют важную роль, как в транспортном обеспечении сельскохозяйственных предприятий, так и в устойчивом развитии всего агропромышленного комплекса.

Ключевые слова: транспорт, сельское хозяйство, агропромышленный комплекс, лизинг, эффективность, автотранспорт, перевозки.

PROBLEMS OF USING VEHICLES IN AGRICULTURE DAGESTAN AND WAYS TO SOLVE THEM

Bedoeva S.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Minatullaev Sh.M., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Magomedova Z.I., Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Akaev Sh., 2nd year undergraduate,
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Abstract: At the present stage of agricultural production development, much attention is paid to mechanization and automation. The use of trucks is a progressive and promising direction of production development. Freight transport plays an important role in the transport support of agricultural enterprises, and in the sustainable development of the entire agro-industrial complex.

Keywords: transport, agriculture, agro-industrial complex, leasing, efficiency, motor transport, transportation.

Одной из ведущих отраслей экономики нашей республики является агропромышленный комплекс (АПК), который обеспечивает население продовольствием, а промышленность – сырьём. Существенное влияние на эффективность производственно-хозяйственной деятельности предприятий АПК в современных условиях хозяйствования оказывает транспортный фактор.

Транспорт - один из важнейших элементов инфраструктуры АПК. От его функционирования зависят показатели работы, как отдельных предприятий, так и системы в целом. Основной задачей транспортной службы АПК является полное удовлетворение потребности производства в перевозках грузов при одновременном повышении эффективности использования транспорта [5].

Транспортное обеспечение АПК является коммерческая и техническая эксплуатация, т.е. нацеленность автомобильного транспорта на конечные результаты полное и своевременное осуществление погрузочно-разгрузочных работ и грузоперевозок.

Проблема повышения эффективности производства сельскохозяйственной продукции на основе эксплуатационной и коммерческой надёжности транспорта приобретает особое значение и актуальность [8].

Транспортное обеспечение агропромышленного производства зависит от значительного количества факторов и имеет определенную постоянно меняющуюся структуру:

- значительный перечень перевозимых грузов является специфическим, требующим предварительной подготовки и обеспечения условий сохранности;
- автомобильные перевозки грузов АПК являются, частью начала, продолжения или окончания процесса подготовки производства какой-либо

сельскохозяйственной продукции, ее переработки и реализации, т.е. наличие различных видов автоперевозок в составе агрокомплекса [6, 7]:

- технологических автоперевозок, которые связаны непосредственно с транспортным обеспечением технологических процессов (внесение удобрений, посева какой-либо культуры, уборки, переработки);

- потребительских автоперевозок, направленных на транспортное обеспечение спроса некоторых служб АПК и населения, проживающего на территории соответствующего административного);

- значительный номенклатурный ряд перевозимых грузов;

- разнообразная масса грузов определяет возможности использования грузоподъемности автотранспортных средств, транспортно-технологических и подъемно-транспортных машин;

- средняя дальность перевозки грузов (езды с грузом) имеет большой разброс;

- достаточно высокая повторяемость перевозки одного и того же груза, предъявляет различные требования к способам погрузки, условиям транспортировки и совместимости груза в единой грузовой или машинной отправлениях [3].

На эффективность и качество транспортных услуг в АПК оказывает влияние ряд факторов:

- состояние и состав автопарка;

- система организации ТО и ремонта подвижного состава;

- производственная база;

- профессионализм персонала;

- условия эксплуатации автомобилей;

- организация снабжения горюче-смазочными материалами, запасными частями и ремонтными материалами.

Весьма важным фактором использования автотранспортных средств является их поддержание в работоспособном состоянии [5].

Основная часть сельскохозяйственных предприятий осуществляет технический сервис автотранспорта собственными силами. Однако в условиях отсутствия необходимого оборудования, квалифицированных кадров добиться необходимого качества ремонтных воздействий не представляется возможным.

Обобщение материалов по использованию автомобильного транспорта позволяет обозначить ряд проблем в сфере транспортного обслуживания АПК:

- низкие показатели эффективности работы грузового автомобильного транспорта сельскохозяйственных предприятий;

- значительный разброс значений себестоимости 1 тонно-километра и рентабельности автотранспортных услуг по организациям Министерства сельского хозяйства и продовольствия;

- большой удельный вес накладных расходов в структуре себестоимости грузоперевозок;

- существенное старение автомобильного парка при низком его обновлении;
- нарушение функционирования системы технического сервиса автомобильного транспорта.

Возможным решением данных проблем может быть вариант концентрации основной части грузового автомобильного транспорта на базе МТС и их филиалов. Это позволяет решить задачу повышения эффективности эксплуатации и организации технического сервиса автомобилей сельскохозяйственных предприятий за счет сокращения простоев и повышения коэффициента использования пробега [1].

С целью повышения эффективности использования грузового автотранспорта в АПК, обеспечения реальных возможностей обновления и пополнения парка грузовых машин, укрепления материально-технической базы АПК предлагается расширить круг функций автопарков районных предприятий агросервиса. То есть, передать им весь объем работ по обеспечению сельскохозяйственных предприятий материальными ресурсами и реализации готовой продукции сельских товаропроизводителей. А грузовой автотранспорт последних сосредоточить исключительно на внутривозвращаемых перевозках (доставка семян сельскохозяйственных культур на поля в период посевных работ, отвозка продукции с полей в хранилища во время уборки, внутривозвращаемая переброска материальных ресурсов между фермами, бригадами, участками, выполнение транспортных работ для населения, оказание автоуслуг на коммерческой основе другим юридическим лицам). Предлагаемое перераспределение функций между сельскохозяйственными и обслуживающими их предприятиями оправдают себя и получат реальный эффект

Активно задействовать и ресурсы республиканского и федерального лизинга сельхозтехники [4]. Для АПК лизинг призван решить две проблемы – приобретение техники и финансирование покупки. Это одно из перспективных средств повышения обеспеченности сельскохозяйственного производства, перерабатывающих и обслуживающих отраслей АПК машинами и оборудованием, а также средствами их обновления [8].

В сельскохозяйственном производстве республики необходимо продолжить работу по наращиванию темпов технико-технологической модернизации.

За последние 3 года субъектами агробизнеса приобретено около 1000 ед. сельскохозяйственной техники на общую сумму 1,8 млрд рублей. Это в 2,3 раза больше чем за предыдущие 3 года. Достигнуто увеличение закупок сельскохозяйственной техники за счет активизации сотрудничества с АО «Росагролизинг» на основе договора заключенного с Правительством Республики Дагестан. Доля АО «Росагролизинг» в общем объеме приобретенной техники с 2,4 % в 2019 г. возросла до 55,6 % в 2022 г. Несмотря

на существенный рост цен на сельскохозяйственную технику не снижены объемы закупок техники и за 8 месяцев 2023 г. – приобретено 225 ед. на 515,1 млн рублей (113% к аналогичному периоду 2022 г.) [1].

Дагестанские аграрии закупили в 2023 году сельскохозяйственную технику на 1,1 млрд рублей, что на 65% больше чем в 2022 году. Основную часть техники приобрели по льготной программе лизинга [2].

В настоящее время фактически нет ни одного направления в АПК Дагестана, которое в той или иной мере не охвачено мерами государственной поддержки. Это позволяет поддерживать инвестиционную активность в отрасли, производить самого разного рода сельскохозяйственную продукцию.

Список литературы

1. Агропромышленный комплекс Дагестана: достижения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: mcsrd.ru/press/58148. – (Дата обращения 02.03.2024).
2. Дагестан за 2023 год увеличил объем закупок. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: tass.ru/ekonomika/20063951. (Дата обращения 02.03.2024).
3. Диссертация на тему «Повышение эффективности...» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: dissercat.com»Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее ре. Дата обращения 12.11.2023).
4. Крепнет техническая база АПК - Dagpravda.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: dagpravda.ru/ekonomika/krepnet-tehnicheskaya-baza (Дата обращения 22.02.2024).
5. Проблемы и предложения по повышению... [Электронный ресурс]. – Режим доступа: rep.bsatu.by/bitstream/doc/11712/1/korolev-a-v-. (Дата обращения 22.02.2024).
6. Тельнова, Н.Н. Повышение эффективности функционирования системы транспортного обслуживания регионального АПК (на материалах Ставропольского края)/ Дисс. канд.экон.наук. Ставрополь, 2002. - 174 с.
7. Фокин, Б.В. Повышение эффективности использования транспортных средств в колхозах и совхозах /Б.В. Фокин // Тр. ВСХИЗО. -1975. -Вып. 109. - С. 64-73.
8. Шпак А.П., Чабатуль В.В. Современные проблемы использования грузового транспорта на предприятиях АПК и пути их решения. - Известия национальной наук Беларуси. Серия аграрных наук. №1. 2004.

УДК 621.431.629.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Бекеев А.Х., к.т.н., профессор,
Алиев С.А., к.т.н., доцент,
Алиев А.Я., к.т.н., доцент,
Салатова Д.А. к.с.-х.н. доцент.
ФБГОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация: в статье рассмотрены основные недостатки существующих систем охлаждения современных поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС), в которых жидкостный насос приводится от коленчатого вала двигателя. Предлагается усовершенствованная конструкция системы охлаждения с индивидуальным электроприводным жидкостным насосом, обеспечивающая оптимальный тепловой режим двигателя. В качестве привода предложена конструкция регулируемого индукторного электродвигателя.

Ключевые слова: система охлаждения, жидкостный насос, электрический привод, коленчатый вал, индукторный электродвигатель, мощность.

IMPROVEMENT OF THE INTERNAL COMBUSTION ENGINE COOLING SYSTEM

Bekeev A.H., Ph.D., Professor,
Aliyev S.A., Ph.D., Associate Professor,
Aliyev A.Ya., Ph.D., Associate Professor,
Salatova D.A., Ph.D., Associate Professor.
FBGOU VO "Dagestan GAU", Makhachkala, Russia

Abstract: the article deals with the main drawbacks of existing cooling systems of the modern piston internal combustion engines, in which the liquid pump is driven from the crankshaft of the engine. The improved design of cooling system with individual power - driven liquid pump is proposed, optimal thermal conditions of the engine are ensured. As a drive the design of an adjustable inductor of the motor has been suggested.

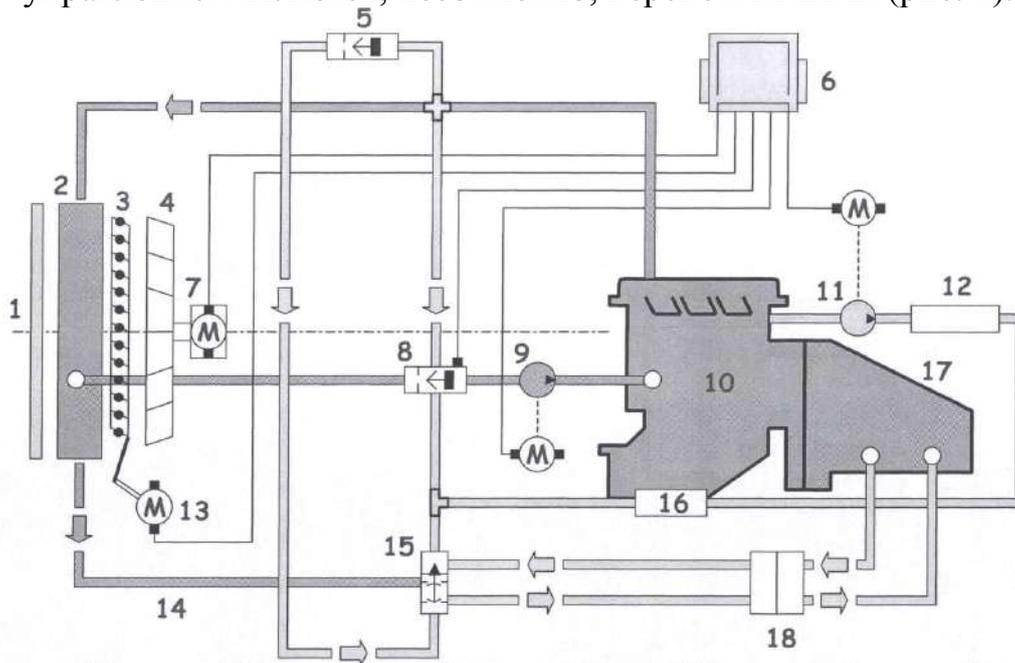
Keywords: cooling system, liquid pump, electric drive, crankshaft, inductor-type motor, power.

До последнего времени системы охлаждения и смазывания поршневых двигателей оставались не связанными с применением электроники. Сегодня электроника активно используется в составе и этих систем.

В традиционных системах охлаждения с термомеханическим термостатом, насосом с механическим приводом и вентилятором оптимизировать тепловое состояние двигателя внутреннего сгорания практически невозможно из-за отсутствия управляющих взаимосвязей между этими тремя важнейшими узлами системы.

В начале 90-х годов прошлого века начаты разработки систем охлаждения, включающие интегрированные элементы электронной автоматики [1].

В настоящее время системы охлаждения с комплексным электронным управлением является, несомненно, перспективными (рис. 1).



1 – решетка радиатора; 2 – радиатор охлаждения; 3 – заслонка; 4 – вентилятор; 5 – термостат; 6 – электронный блок управления; 7 – электропривод вентилятора 8 – термостат с электронным управлением; 9 – насос системы охлаждения с индукторным электродвигателем; 10 – двигатель внутреннего сгорания; 11 – электромотор и насос; 12 – управление нагревателем; 13 – шаговый двигатель; 14 – низкотемпературный контур; 15 – низкотемпературный регулятор; 16 – масляный радиатор; 17 – трансмиссия; 18 – радиатор трансмиссионного масла.

Рисунок 1– Схема системы охлаждения с электроприводным насосом

Задачей предлагаемой системы охлаждения является обеспечение стабильного температурного режима двигателя внутреннего сгорания и оптимизация режима его работы при переменном характере нагрузки.

Задача решается за счет того, что в системе охлаждения ДВС привод агрегатов (насосов, вентилятора) осуществляется при помощи индукторного электродвигателя.

Основным контролируемым параметром работы системы охлаждения является температура охлаждающей жидкости на выходе из двигателя, измеряемая с помощью датчиков температуры.

Тепловое состояние двигателя и его основных деталей можно обеспечить регулированием количества тепла, подаваемого в систему охлаждения.

Интенсивность циркуляции охлаждающей жидкости зависит от частоты вращения крыльчатки водяного насоса. Отсутствие возможности автоматического регулирования производительности насоса существующих систем приводит к недостаточной циркуляции охлаждающей жидкости при необходимости максимальной теплоотдачи от деталей двигателя, и к необоснованным затратам мощности при отсутствии потребности отвода теплоты от двигателя. [2]

Между производительностью водяного насоса $G_{в.н.}$ и числом оборотов его крыльчатки $n_{в.н.}$ существует следующая зависимость:

$$G_{в.н.} = A \cdot n_{в.н.}$$

где A – постоянный коэффициентный, зависящий от формы и конструкции направляющего аппарата.

Обороты коленчатого вала, частота вращения вентилятора, температура охлаждающей жидкости, положение заслонки радиатора контролируются при помощи цифровых датчиков (на схеме не указаны).

Указанная совокупность контрольно-измерительных элементов, функциональных электронных устройств обеспечивает контроль соответствующих параметров, и позволяют блоку управления 6, на основании полученных данных осуществлять управление работой электропривода жидкостного насоса 9, вентилятора 4, заслонки 3, клапана термостата 8.

Возможность получения любой точной скорости вращения крыльчатки насоса обеспечивается при помощи управляемого индукторного электродвигателя – обратимой бесконтактной электрической машины синхронного типа (рис.2). Она имеет ряд несомненных достоинств. В том числе такие как шихтованный зубчатый ротор 1 без обмотки, потери в котором как известно минимальны и многофазная обмотка статора 2, выполненная в виде отдельных концентрических катушек 3 без пересечения лобовых частей, что упрощает конструкцию, технологию производства. а также увеличивает надежность при эксплуатации [3]

Обязательным условием работы системы охлаждения является обеспечение оптимального температурного режима. Для этого посредством электропривода (рис.1) жидкостный насоса 9 выводится на номинальную производительность, заслонки жалюзи 3 поворачиваются на угол 90° для более полного доступа потоков воздуха. Интенсивность циркуляции воздушных потоков обеспечивается электроприводом вентилятора 7. [4]

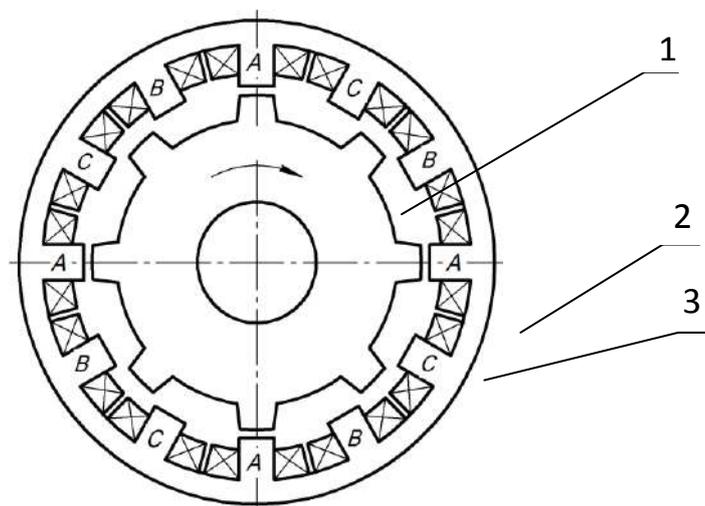


Рис. 2. Устройство активной зоны индукторного электродвигателя 1 – ротор; 2 – статор; 3 – катушка концентрическая

При этом работа насоса и вентилятора бесступенчато регулируется контроллером 6 в зависимости от теплового состояния двигателя. Таким образом, достигается необходимый баланс между расходами жидкости и воздуха в системе охлаждения двигателя, что позволяет снизить затраты мощности на привод насоса. Соответственно обеспечивается экономия топлива при одновременном снижении углеводородов СН и оксида углерода СО.

Макетный образец рассматриваемого электроприводного насоса системы охлаждения спроектирован и изготовлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к жидкостным насосам. При этом обеспечена электрическая мощность 0,3 кВт при частоте вращения ~ 3000 об/мин, что подтверждено стендовыми испытаниями. [5]

Выводы: предлагаемая система охлаждения поршневого двигателя внутреннего сгорания с электроприводным насосом позволяет обеспечить стабильный заданный температурный режим двигателя и оптимизированный режим его работы при переменном характере нагрузки, обеспечивает рациональное и энергоэффективное распределение мощности, затрачиваемой на привод агрегатов системы охлаждения.

Список литературы

1. Драгомиров С.Г. Настоящее и будущее систем электронного управления автомобильными двигателями / С.Г. Драгомиров // Автотракторное электрооборудование. – 2003. – № 3. – С. 3-6.
2. Орлин А.С. Системы поршневых и комбинированных двигателей / А.С. Орлин, М.Г. Круглов – М.: Машиностроение, 1985. – 456 с.
3. Щербаков В.Г. Индукторный привод для электроподвижного состава / В.Г. Щербаков, Л.Ф. Коломейцев, С.А. Пахомин // Локомотив. – 2005. – №2. – С. 36-37.

4. Алиев А.Я., Фаталиев Н.Г. Система охлаждения ДВС, оснащённая электроприводным насосом //Автомобильная промышленность. - 2008. -№7

5. Алиев С.А., Алиев А.Я., Айдемиров О.М. Электроприводной насос системы охлаждения поршневого двигателя с индукторным электродвигателем. //Межотраслевой научно-технический и производственный журнал // Двигателестроение. Санкт-Петербург. - № 2. – 2016.

УДК 653.13

ОБЕСПЕЧЕНИЕ РИТМИЧНОСТИ ОСТАНОВОЧНО-ПЕРЕСАДОЧНОГО ПУНКТА НА ОСНОВЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ДИСПЕТЧЕРСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

¹Минатуллаев Ш.М., канд. техн. наук, доцент,

¹Джапаров Б.А., канд с.-х. наук, доцент,

¹Бедоева С.В., канд с.-х. наук, доцент,

²Ханустратов М.Д, старший преподаватель,

¹Магомедов Р.Х., студент 4 курса,

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

²«Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет МАДИ» Махачкалинский филиал

Аннотация. В статье предлагается обеспечивать ритмичное взаимодействие транспортных средств в остановочно-пересадочном пункте (ОПП) за счёт разработанного комплекса управляющих диспетчерских воздействий, вследствие чего повысится качество транспортного обслуживания населения в городах с использованием разработанных оперативных управляющих диспетчерских воздействий.

Ключевые слова: диспетчер, пассажирский транспорт, автобусные перевозки, маршрут, остановочно-пересадочный пункт, подвижной состав, транспортный поток.

ENSURING THE RHYTHMICITY OF A STOP AND TRANSFER POINT ON THE BASIS OF CONTROL DISPATCHING ACTIONS

¹Minatullaev Sh.M., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,

¹JAPAROV B.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,

¹Bedoeva S.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,

²khanustranov M.D., senior lecturer,

¹Magomedov R.H., 4th year student,

¹FGBOU VO "Dagestan GAU", Makhachkala

²"Moscow Automobile and Road Engineering State Technical University MADI" Makhachkala branch

Abstract: The article proposes to ensure the rhythmic interaction of vehicles at a stop and transfer point (OPP) due to the developed complex of control dispatching actions, as a result of which the quality of public transport services in cities will increase using the developed operational control dispatching actions.

Keywords: dispatcher, passenger transport, bus transportation, route, transfer point, rolling stock, traffic flow.

Управляющие воздействия направлены на соблюдение регулярности движения автобусов, плановых интервалов (расписания), оптимизацию структуры подвижного состава, адаптивное функционирование подвижного состава на маршрутной сети и его маневрирование в ОПП, которые в целом обеспечивают эффективность и качество транспортного обслуживания.

Предлагаемые управляющие диспетчерские воздействия для обеспечения ритмичности ОПП представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Предлагаемые управляющие диспетчерские воздействия для обеспечения ритмичности ОПП

Управляющие диспетчерские воздействия	Возмущающие воздействия (причины), вызывающие изменения режимов организации движения автобусов				
	Проведение массовых мероприятий	Продолжительного характера (Задействования на маршрутной сети)	Непродолжительного характера (Задействования части маршрутной сети)	Переполнение	Сход маршрута
1	2	3	4	5	6
1. Увеличение количества обычных маршрутов	+	+	+		
2 Ввод экспрессных маршрутов	+	+		+	+
3. Ввод скоростных маршрутов	+	+		+	+
4 Ввод укороченных маршрутов	+	+		+	
5. Маршруты, вводимые для часов «пик»	+	+	+		
6. Организация спаренных рейсов	+	+	+		
7 Организация специальных маршрутов	+	+	+		
8. Организация рейсов специального обслуживания объектов спроса	+	+			
9. Переключение автобуса с маршрута на маршрут	+	+	+	+	+
10. Организация работы автобусов определённой вместимости (одной вместимости)	+	+	+		

11. Организация объединенных маршрутов	+	+			
12. Организация дежурных маршрутов	+	+		+	+
13. Организация вечерних и ночных маршрутов	+	+			
14. Привлечение заказных автобусов (по вызову)	+	+	+	+	
15. Нагон (Н) или замедление (З)				Н	Н(З)
16. Сокращение (С) или увеличение (У) стоянки на остановочных пунктах	С (У)	С (У)	С	С	С (У)
17. Сокращение (С) или увеличение (У) отстоя на конечных пунктах	С (У)	С (У)	С	С	С (У)
18. Ввод удлиненного рейса	+	+			+
19. Ввод запланированной резервной единицы автобусов	+	+	+	+	
20. Раздвижка интервалов движения	+	+		+	
21. Установление оперативного интервала	+	+	+	+	
22. Переключение автобусов с одного графика работы на другой	+	+		+	
23. Переключение автобусов на маршрут другого вида транспорта	+	+	+		
24. Привлечение автобусов других предприятий (городов)	+	+	+	+	
25. Переключение автобусов с одной маршрутной системы на другую	+				
26. Ввод гибких маршрутных схем	+	+	+		
27. Организации совмещенных маршрутов в ночное время	+	+			
28. Увеличение частоты движения	+	+			
Эффект по возмущающему воздействию	Своевременное освоение структуры пассажиропотоков		Оптимизация структуры перевозочных процессов по технологии (вместимости) и режимам функционирования автобусов	Повышение регулярности движения; уменьшение количества невыполненных рейсов; оптимизация маршрутной сети	
Системный эффект	Уменьшение затрат времени пассажиров на поездку; качественное транспортное обеспечение населения в условиях их активности; повышение привлекательности регулярного транспорта общего пользования, снижение социальной напряженности, повышение безопасности перевозочных процессов и др.				

Эти воздействия определяют приоритеты по выбору оптимальных мероприятий, определяющих максимально оперативное (в режиме реального времени) реагирование на изменения текущих транспортных ситуаций и поведенческих активностей населения. Структура системы управления перевозочными процессами должна быть интегрирована в единую муниципальную (региональную) интеллектуальную транспортную систему (ИТС), которая дополнительно определяет параметры транспортных потоков на улично-дорожной сети (УДС), совершенствует методы информационного обслуживания населения, организует в системе автоматизированной системы управления дорожным движением приоритетные направления движения автобусов в критических ситуациях и другие [3, 4].

Предложенная методика в соавторстве с И.М. Рябовым [1, 2] при её реализации на действующих маршрутах обеспечивает не только увеличение объёмов перевозок за счёт пассажиров, осуществляющих поездку на короткие расстояния, но и освобождает непроизводительное время на осуществление поездок по различным целям. Как показали исследования, сокращаются общие пробеги подвижного состава за счёт оптимизации расписания и использования экспрессных и скоростных режимов движения. Также обеспечивается экономия времени пассажиров на передвижение. Регулирование работы автобусов различных типов и разной вместимости на маршруте по установленной ритмичности, должно осуществляться через диспетчерскую систему с использованием принципов ситуационного управления. [5, 6].

Это позволяет диспетчеру сделать оперативную и точную оценку для окончательного выбора средств и методов управленческих воздействий, обеспечивающих повышение эффективности и качества транспортных услуг для всех пассажиров.

Список литературы:

1. Рябов, И.М. Моделирование работы мультимодальной перевозочной системы в период проведения массовых мероприятий в курортной зоне / И.М. Рябов, С.В. Данилов, Ш.М. Минатуллаев / Энерго- и ресурсосбережение: промышленность и транспорт / Волгоградский государственный технический университет. – Волгоград, 2016. – С. 50-54.

2. Минатуллаев, Ш.М. Повышение эффективности и качества обслуживания пассажиров на основе использования интеллектуальных транспортных систем [Текст] / З.К. Омарова, Ш.М. Минатуллаев, Р.Я. Кашманов // Энерго- и ресурсосбережение: промышленность и транспорт. – Волгоград, 2016. – № 5 (17) – С. 35-39.

3. Минатуллаев, Ш.М. Разработка методов управляющих диспетчерских воздействий при осуществлении автобусных перевозок в г. Махачкала / Ш.М. Минатуллаев, М.А. Арсланов, З.К. Омарова, М.Н. Темирболатов, Н.А. Газанатов, Д.Р. Гамзаев. // «Современные проблемы и перспективы развития

АПК Республики Дагестан» Сборник статей по итогам материалов региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне, Махачкала, 27 февраля 2020 г. - Махачкала: ДагГАУ, 2020 – С. 128-134.

4. Минатуллаев, Ш.М. Определение пассажиропотока между районами города Махачкалы / Ш.М. Минатуллаев, А.Х. Бекеев, М.А. Арсланов, С.В. Бедоева, Т.Г. Ахмедов // Известия Дагестанского ГАУ.-2021.- №4 (12).-С. 52-54.

5. Якунина, Н.В. Постановка задачи повышения эффективности городских пассажирских перевозок автомобильным транспортом / Н.В. Якунина, Н.Н. Якунин, Ш.М. Минатуллаев // Прогрессивные технологии в транспортных системах: сборник научных трудов XVI международной научно-практической конференции, Оренбург, 11-13 ноября 2021 г. – Оренбург: Изд-во ОГУ, 2021. - С. 598-605.

6. Рябов, И.М. Совершенствование организации перевозок пассажиров автобусами в г. Краснодаре и оценка ее социально-экономической эффективности в условиях повышения пассажиропотоков / И.М. Рябов, А.М. Ковалев, Ш.М. Минатуллаев, З.И. Магомедова, С.В. Бедоева // Вестник евразийской науки. - 2020. - Т.12. - №5. - С. 9.

УДК 32(323)

**К ВОПРОСУ ОБЩЕРОССИЙСКОЙ ГРАЖДАНСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ
В МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ**

Раджабов О.Р. профессор, д.ф.н.,
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация: В статье обозначены основные проблемы воспитания общероссийской гражданской идентичности на примере молодежной среды Дагестана. Автор в ходе своих эмпирических и теоретических размышлений приходит к выводу о необходимости выработки общегосударственной стратегии молодежной политики, где бы были отражены основные методы и формы реализации данной проблемы в общественной жизни. Дается оценка факторов, результатов социологических исследований гражданской идентичности дагестанской молодежи, которые уступают по значимости этнокультурной и религиозной идентичности. На основе социологических исследований по данной проблеме автор статьи делает соответствующие выводы и предложения.

Ключевые слова: гражданская идентичность, молодежь, полиэтничность, национальное самосознание, идентификация, психологическая активность.

**ON THE ISSUE OF THE ALL-RUSSIAN CIVIC IDENTITY IN THE YOUTH
ENVIRONMENT**

Radzhabov O.R., professor, doctor of philosophy,
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Annotation: In article, the main problems of education of the all-Russian civil identity on the example of young people of Dagestan are designated. The author during the empirical and theoretical reflections comes to a conclusion about need of elaboration of nation-wide strategy of youth policy where the main methods and forms of realization of this problem would be reflected in public life. An assessment of factors, results of social researches of civil identity of the Dagestan youth which concede on the importance of ethnocultural and religious identity is given. On the

basis of social researches on this problem the author of article draws the corresponding conclusions and offers.

Keywords: civil identity, youth, polyethnicity, national consciousness, identification, psychological activity.

Трансформации современных обществ остро поставили вопрос об осознании идентичности, интеграции и дезинтеграции, сплочённости и системы ценностей. «Переход от одного типа общества к другому влечет социокультурный сдвиг, быстрые и кардинальные изменения идентичности, происходящие на всех уровнях: меняются практики общения и взаимодействия индивидуума в ближайшем социальном кругу («лицом к лицу»), т.е. бытовые социальные роли людей; трансформации в экономике приводят к изменениям на уровне социально-статусных и профессионально-этических самоопределений; новые политические условия, возникшие после распада СССР и соцлагеря, предопределили и трансформацию в сфере национальной идентичности, определяющей лояльность государству и основывающейся на отождествлении индивидуума со своей нацией».¹

Злободневность данной проблемы становления общегражданской идентичности связана как с необходимостью формирования гражданского общества, так и с вопросами социально-педагогической и познавательной деятельности, особенно в таком поликультурном и многоконфессиональном регионе как Республика Дагестан. В послании президента Федеральному собранию В.В. Путин отмечал, что необходимо вернуть образованию безусловную ценность. Это значит обновить содержание образования, сохранив при этом, разумеется, наши традиции и преимущества, такие, скажем, как фундаментальное математическое образование, не забывать об огромном значении качества преподавания русского языка, истории, философии, литературы основ светской этики и традиционных религий. У этих предметов особая роль, они формируют личность. Действительно, сегодня российское общество испытывает явный дефицит духовных ценностей: милосердия, сочувствия, сострадания друг другу, чувство справедливости, порядочности, поддержки и взаимопомощи – дефицит того, что всегда, во все исторические периоды делало нас крепче, могущественнее, сильнее, чем мы всегда гордились. С этой целью необходимо всецело поддержать институты и учреждения, которые являются носителями традиционных духовно-нравственных ценностей, которые исторически доказали свою способность передавать их из поколения в поколение. При этом закон может защищать духовно-нравственные ценности, и должен это делать, но нельзя законом закрепить их. «Формирование гражданской идентичности призвано обеспечить

¹ Самсонов В.В. Идентичность современных россиян: социальные преобразования и ценностные трансформации // Проблемы российского самосознания: историческая память народа. Материалы 12-й Всероссийской конференции. – М.; Махачкала: Дельта-пресс, 2015. – С. 273.

интеграцию, единство и целостность самосознания личности как гражданина поликультурного общества на основе присвоения системы общечеловеческих нравственных представлений, свободу его самовыражения на основе учета многообразия социальных установок, норм и ценностей. В связи с этим перед наукой встает вопрос о выработке технологий и моделей формирования новой идентичности молодых граждан России, что имеет стратегическое значение для успешного будущего российской государственности».²

Учитывая актуальность данной проблемы, В. В. Путин поручил разработать федеральную целевую программу «Молодежь России» (2014 – 2020 гг.) с задачей укрепления единства российской нации и этнокультурное развитие народов России, грантов для государственной поддержки молодежных общественных проектов в сфере укрепления гражданского единства, формирование культуры межнационального общения.

Особенно актуальными вопросы воспитания гражданской и этнокультурной идентичности становятся для полиэтничных и многоконфессиональных регионов Северного Кавказа. В этом плане Дагестан уникальная в своем роде республика, где проживают много народностей и этнических групп. К числу дагестанских народов относится 14 регистрируемых в актах гражданского состояния национальностей: аварцев – 28%; даргинцев – более 16%; кумыков – 13%; лезгин - около 13%; русских – 7%; лакцев – более 5%; табасаранцев – 5%; чеченцев – около 5%; азербайджанцев – более 4%; ногайцев – 1,5%; рутульцев – около 1%, агульцев – около 1%; цахурцев – около 0,5% и татов – менее 0,5%.

У дагестанских народов наблюдается четкая выраженность этнических стереотипов, а национальное сознание носит самобытный характер, ибо каждый народ имеет собственную историю и национальный характер, свои традиции, обычаи, ценности и символы. И, тем не менее, в период угрозы единству Родины «мы» у дагестанцев содержало чувство солидарности и элементы идентичности, проявляющиеся в объединении всех народов. Роль образов «мы» и «они» значительно выросла после распада СССР с возникновением необходимости поиска своего места в русле общемирового и общedaгестанского развития. Вместе с тем обнаруживается, «что понятие идентичности содержит в себе некоторые противоречия. С одной стороны, в процессе самоидентификации каждый человек должен ответить на вопрос, в чем его непохожесть, оригинальность. А с другой стороны, каждый человек, в процессе опознания самого себя, через механизм идентичности сравнивает себя с другими образцами, отыскивая в себе сходные признаки, позволяющие ему адаптироваться к наличной культуре»³.

² Коряковцева О.А. Бугайчук Т.В. Гражданская идентичность современной молодежи Ярославской области. // Ярославский педагогический вестник – 2013 – №4 – Том I. – С. 143.

³ Гуревич П.С., Спирина Э.М. Идентичность как социальный и антропологический феномен. – М.: Канон+ РООИ «Реабилитация», 2015. – С. 24.

Согласно современным эмпирическим данным состояние самосознания гражданина нашего государства определяется следующими моментами: чувством принадлежности к своему этносу, народу, уважением и любовью к своим национальным обычаям, традициям и истории своего народа, желанием изучить и познать свой национальный язык и культуру; чувством принадлежности к многонациональному российскому государству, чувством патриотизма и любви к своей родине, пренебрежительным отношением к национализму и шовинизму; чувством принадлежности к мировой истории и современной цивилизации, чувством ответственности не только за судьбы своей нации, этноса, народа и Родины, но и всего человечества в целом. И как подчеркивает В.В. Путин: «Великая миссия русских – объединять, скреплять цивилизацию. Доказательством общероссийской и гражданской идентичности является заявление нашего президента Владимира Путина, когда узнал героический поступок молодого парня и воина из Дагестана Нурмагомед Гаджимагомедова. Президент сказал: «Я лакец, я дагестанец, я чеченец, ингуш, русский, татарин, еврей, мордвин, осетин». В этом героическом поступке выражается общенациональная гордость российского воина. Языком, культурой, поступками, «всемирной отзывчивостью», по определению Федора Достоевского, скреплять русских армян, русских азербайджанцев, русских немцев, русских татар...»⁴. Таким образом, гражданскую идентичность целесообразно рассматривать как осознанный процесс соотнесенности или тождественности человека с определенной государственной общностью в конкретном социально-политическом контексте.

В настоящее время гражданская идентичность рассматривается как фактор консолидации вокруг интересов страны, поэтому степень ее укорененности в сознании и поведении граждан выступает как залог политической и духовной консолидации, а также модернизации общества и государства.

По результатам экспертного опроса, проведенного в ноябре 2013 года на базе НИЛ «Социальных проблем современного общества» социологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова (при научном консультировании профессора Е.В. Добреньковой), среди причин препятствующих эффективности осуществления гражданской идентичности среди молодежи в Российской Федерации, эксперты выделили следующие причины: отсутствие политической воли и национальной идеи; отсутствие полномасштабной комплексной стратегии национального развития и осуществления молодежной политики; выделение в обществе новой правящей элиты; недостаточность финансирования; отсутствие самостоятельно реально действующих молодежных организаций, вроде пионера и комсомола (как в период социализма) в масштабах страны; отвратительное отношение государства к

⁴ Путин В.В. Россия: национальный вопрос. // Независимая газета за 23 января 2012 года.

образованию, отсутствие социальных лифтов для молодежи; «вся политика государства направлена не на будущее, а после нас – хоть потоп»; неспособность современной молодежи критически анализировать информационный поток, что приводит к неправильной оценке происходящих событий.⁵

Ведь, при отсутствии четко выраженной национальной идеи, идеологии и стратегии национального развития государственная молодежная политика и дальше будет пребывать в процессе своей институционализации, оставаясь такой же формализованной и неэффективной; не координирующей свою деятельность и не взаимодействующей с общественной молодежной политикой. И лишь декларативно занимающейся «популяризацией» произвольно собранных ценностных ориентаций современной российской молодежи.

Фактически все имеющиеся у государства механизмы реализации молодежной политики по формированию ценностных ориентаций, в том числе гражданской идентичности современной российской молодежи в настоящий момент не работают. И этому обстоятельству есть еще одно объяснение.

В основе либеральной стратегии и всего курса современной государственной молодежной политики заложена предпосылка о том, что поведение молодежи определяется, прежде всего, уровнем удовлетворенности ее первичных жизненных (биологических и материальных) потребностей, а уж затем включается мотивация на нравственно-духовные ценностные ориентации. Вследствие чего «наблюдается тенденция к дегуманизации и деморализации содержания искусства (понижения, деформация, разрушение образа человека), подмена норм ценностей высокой культуры усредненными образцами массовой потребительской культуры, переориентация молодежи от коллективистских духовных ценностей к корыстно-индивидуальным ценностям»⁶.

Поэтому важно формировать основы развития гражданской идентичности, в том числе у наиболее образованной и продвинутой части молодежи – студенчества, выявлять эффективные возможности технологии формирования гражданственности в образовательном пространстве вуза, повышать профессиональную компетенцию преподавателей высшей школы в данной области.

Результаты социологического исследования проведенного социологической лабораторией при кафедре философии и истории Дагестанского государственного аграрного университета в 2022 году по изучению уровня социально-психологической активности студенческой молодежи и ее гражданской идентичности малоутешительны. Выяснилось, что потенциал социально-психологической активности у испытуемых, несомненно,

⁵ См.: Елишев С.О. Молодежь как объект социализации и манипуляции. – М.: Канон +, 2015. – С. 64.

⁶ Елишев С.О. Указ. соч. – С. 12.

высок, но направлен в основном на реализацию собственных амбиций, не включая в процесс формирования гражданской идентичности гражданского воспитания, формирования гражданственности, патриотизма, толерантности, интернационализма, гражданского самосознания, которые проявляются в сознательном и активном выполнении человеком своих гражданских обязанностей и гражданских прав и свобод. Современная молодежь далека от этого, что подчеркивает крайнюю значимость рассматриваемой проблемы и прямо ставит вопрос о необходимости разработки технологий и моделей формирования новой идентичности молодых граждан России.

Более того, те же социологические исследования показали, что гражданская идентичность дагестанских студентов уступает по значимости этнокультурной идентичности. Так, например, гражданская идентичность составляет 15% -20%, при этом, идентификацию себя в качестве граждан России как «очень важную» подтвердили 15% респондентов, а национальную (этническую) идентичность как очень важную определили для себя 52 %, как «важную» - 35,2%. Таким образом, этническая идентичность как «очень важная» и «важная» для 87,2% респондентов превосходит соответствующую оценку гражданской идентичности. Большую роль в этнокультурной идентичности играет конфессиональная принадлежность молодежи, по данным исследования 89% респондентов считают важным для себя исламское вероучение. Эти данные говорят об отсутствии целенаправленной, государственной, воспитательной политики молодежи. Именно государственная политика, направленная на воспитание молодежи, больше всего влияет на формирование российской гражданской идентичности.

Однако по результатам исследований Авксентьева В.А. в его работе «Портфель идентичностей молодежи юга России в условиях цивилизационного выбора» можно проследить, что в настоящее время на Северном Кавказе мы сталкиваемся с ситуацией, когда ценности гражданской идентичности накладываются на уже сформированный этноконфессиональный фундамент и не способны составить им реальную конкуренцию, поэтому гражданская и этноконфессиональная идентичности чаще всего выступают на Северном Кавказе не как взаимодополняющие, а как конкурирующие между собой.

В этих условиях возникает необходимость разработки технологий и моделей формирования новой идентичности молодых граждан России. По мнению ряда ученых, таким видом идентичности является цивилизационная идентичность, основные принципы и содержание которой, активно разрабатываются.

Следует отметить, что вузам необходимо уделять большое внимание формированию гражданской идентичности. Сюда входит: формирование комплексной программы патриотического воспитания студентов вуза, толерантности; профилактики и противодействия религиозно-политическому экстремизму и терроризму; организация и проведение комплекса мероприятий,

посвященных Победе в ВОВ; использование информационных механизмов в формировании позитивной гражданской идентичности студенческой молодёжи, способствующей укреплению системы информационной безопасности страны в целом и отдельных регионов. Студенческие клубы и кружки, работающие при кафедрах социально-гуманитарных дисциплин, должны уделять больше внимания включению молодежи в процессы модернизации страны и развития гражданского общества с ориентацией на нравственно-духовные и патриотические ценности, которые предполагают формирование у них умений и навыков участвовать в дискуссиях, аргументировано отстаивать своё мнение в контексте адекватного понимания национально-государственных интересов современного российского общества; дискуссии, беседы, круглые столы, парламентские дебаты по молодежным проблемам. Активно привлекать молодежно-общественную палату, которая обязана направлять свои возможности на успешную социализацию молодежи, формирование гражданской идентичности, патриотизма и любви к родине. Студентов необходимо активно привлекать через СНО к научной деятельности; к развитию систем комплексного аналитико-информационного сопровождения инновационных проектов; обеспечение правовой и научной поддержки студенческих инициатив. Активно использовать работу факультета общественных профессий, проводить социально-психологические исследования с целью улучшения формирования общекультурной гражданской идентичности, укрепление национально-культурного и конфессионального единства студенческого сообщества и оптимизацию межкультурного взаимодействия с учетом уважения самобытности каждой национальности.

Список литературы:

1. Гуревич П.С., Спирина Э.М. Идентичность как социальный и антропологический феномен. – М.: Канон+ РООИ «Реабилитация», 2015.
2. Елишев С.О. Молодежь как объект социализации и манипуляции. – М.: Канон+, 2015.
3. Олескин А.В. Сетевые структуры и задача сохранения этнической и региональной идентичности в условиях глобализации // Глобализация и проблема сохранения культурного многообразия / отв. ред. Ю.В. Хен. – М.: ИНРАН, 2010.
4. Путин В.В. Россия: национальный вопрос. // Независимая газета за 23 января 2012 года.
5. Самсонов В.В. Идентичность современных россиян: социальные преобразования и ценностные трансформации // Проблемы российского самосознания: историческая память народа. Материалы 12-й Всероссийской конференции. – М.; Махачкала: Дельта-пресс, 2015.

б. Коряковцева О.А. Бугайчук Т.В. Гражданская идентичность современной молодежи Ярославской области. // Ярославский педагогический вестник – 2013 – №4 – Том I.

УДК 378

ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ НА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

Айбатыров К. С., к.п.н., доцент,
Айбатырова П. К., старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация: В статье раскрывается сущностное назначение профессионального образования и его значение для развития личности студентов. Рассматривается профессиональная компетенция как главенствующая задача университетов и ожидания со стороны общества. Изучается практика совершенствования профессиональных компетенций студентов ведущими университетами Республики Дагестан. Определяются общие подходы, способствующие усилению степени вовлеченности студентов в практическую деятельность в соответствии с приоритетами университета. Выявляются существенные различия в подходах к совершенствованию искомых компетенций среди студентов, реализуемых рассматриваемыми университетами.

Ключевые слова: профессиональная компетенция, студент, процесс обучения, университет, преподаватель.

THE INFLUENCE OF THE LEARNING PROCESS ON THE IMPROVEMENT OF STUDENTS' PROFESSIONAL COMPETENCIES

Aibatyrov K. S., PhD, Associate Professor,
Aibatyrova P. K., senior lecturer
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Annotation: The article reveals the essential purpose of vocational education and its importance for the development of students' personality. Professional competence is considered as the main task of universities and the expectations of society. The practice of improving the professional competencies of students is studied by three leading universities of the Republic of Dagestan. Common approaches are identified that contribute to strengthening the degree of student involvement in practical activities in accordance with the priorities of the university.

Significant differences in approaches to improving the desired competencies among students implemented by the.

Keywords: professional competence, student, learning process, university, teacher.

Введение. В рамках образовательных нововведений на территории Российской Федерации проблема профессионального развития будущих специалистов остается актуальной. Система образования традиционно рассматривает данную проблему в аспекте отдельных компетенций. Учитывая высокую адаптацию образовательного процесса университетов к государственным новациям профильного характера, следует отметить, что традиционный подход к совершенствованию компетенций в настоящее время и прогнозируемом будущем оправдывается высокой результативностью применяемых университетами подходов.

Одним из видов компетенций выступают профессиональные, под которыми следует понимать комплекс профессионально-направленных знаний, а также соответствующих навыков и умений, способствующих адаптации студентов к потенциальной профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции, как и другие виды компетенций выступают системообразующим звеном в образовательных стандартах [8]. Обозначенные нормативные документы предоставляют университетам свободу выбора в реализации мероприятий, которые должны приводить к идентичному конечному результату, базирующемуся на высокой подготовке студентов по профилю обучения.

Изложение основного материала статьи. Профессиональное образование в высшей школе формируется, исходя из целенаправленности обучения и совершенствования определенных компетенций. Общим посылом образовательного процесса в университете является всестороннее развитие личности. Однако данная личность должна быть всесторонне развита на основе узконаправленной образовательной цели, которая зиждется на необходимости подготовки личности для результативной адаптации к профессиональной деятельности в определенной сфере.

По умолчанию подготовка к профессиональной деятельности в каждом университете строится на базовых способностях и склонностях, а также изначальном интересе студентов к избранному направлению. Ввиду того, что профессиональное образование отличается от общего тем, что оно более целенаправленно для общественного развития, предполагается совершенствование соответствующих компетенций среди студентов. Профессиональные компетенции студентов раскрываются не только при помощи целевых знаний и умений, но также личностных установок, определяющих отношение студентов к избранной специальности. В сущности,

совершенствование профессиональных компетенций означает обретение студентом квалификации.

Упомянутому вопросу посвящены многие научные труды, особенностью последних, из которых выступают дискуссии относительно профессиональной подготовке студентов по отдельным профилям подготовки.

Педагоги Лапшова А.В., Булаева М.Н. и Уракова М.Н. исходят из научного мнения о целесообразности разработки концептуальных подходов к компетентностному развитию студентов [4, С. 214].

В трудах Онгарова М.Б. указана особая потребность образовательной системы в обеспечении разнообразия мероприятий по совершенствованию искомых компетенций профессиональной направленности [5, С. 76].

Представляется интересным научный взгляд Аккожоевой А.К. и Адилбек У.Б. о расширении мировоззренческого компонента как источника совершенствования профессиональных компетенций студентов [1, С. 85].

В расширенном смысле развитие профессиональных компетенций потенциально влияет не только на отраслевой рынок труда, но также на общественные процессы. Чем лучше университет готовит будущих специалистов, тем осознаннее в результате становится общество, нацеленное на будущее. Соответственно, перед преподавателем университета стоит более весомая задача, которая не ограничивается объемом знаний по образовательной программе. Некоторые вузы, например, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дагестанский государственный университет» (ФГБОУ ВО ДГУ), реализуют образовательные программы для подготовки студентов к фундаментальным научным разработкам в различных направлениях [2].

Ключевая цель профессионально-направленной политики ФГБОУ ВО ДГУ состоит в подготовке будущих исследователей, для которых наука станет профессиональной деятельностью.

Опыт ФГБОУ ВО ДГУ в процессе совершенствования профессиональных компетенций студентов, в некотором смысле, идентичен с приоритетной политикой Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», (ФГБОУ ВО ДГАУ им. М.М. Джамбулатова), специфика которого состоит в приобщении студентов к научной деятельности исторической, педагогической и культурологической направленности [3]. Преподаватели университета помогают студентам в выполнении практических работ, связанных с разработкой первой в России энциклопедией дольменов в цифровом формате.

Стоит отметить, что общим подходом в совершенствовании искомых компетенций двух указанных вузов выступает погружение в фундаментальные и узконаправленные аспекты науки. При этом студенты осваивают более узкие знания с учетом нескольких направлений науки, интенсивно используют

современные технологии для создания нового продукта в виде искомого конечного результата. Другим общим подходом рассматриваемых университетов является доведение студента до степени освоения навыков, приближенных к навыкам компетентного специалиста.

Совершенствование компетенции профессиональной направленности, таким образом, предполагает поэтапное изменение личности посредством осуществления поиска ответов на вопросы, и обозначенные ответы находятся тогда, когда студент прошел определенный научный путь и приобрел соответствующие навыки и умения. В то же время университетами может практиковаться другой подход, направленный на освоения навыков исключительно практической направленности.

Индивидуализация в процессе совершенствования студентами профессиональных компетенций выступает главенствующей отличительной чертой не только в ФГБОУ ВО ДГУ и ФГБОУ ВО ДГАУ им. М.М. Джамбулатова. Целесообразно предположить, что выделение индивидуализации из перечня обязательных компонентов искомой компетенции может в интенсивном режиме приблизить усилия университетов к подготовке будущих специалистов искомого профессионального уровня.

При детализированном изучении профессионально-направленной деятельности рассматриваемых университетов следует отметить, что для ФГБОУ ВО ДГУ и ФГБОУ ВО ДГАУ им. М.М. Джамбулатова прослеживается общее стремление к объединению профессиональных и информативно-познавательных компетенций, которые студенты совершенствуют в себе одновременно.

На фоне общих подходов в образовательном процессе рассматриваемых университетов, следует обозначить существенные различия, которые также будут потенциально полезны для других учебных заведений, находящихся в поиске оптимальных образовательных подходов к развитию профессиональных компетенций студентами. Опыт ФГБОУ ВО ДГУ отличается от двух других рассматриваемых университетов тем, что студенты принимают участие в масштабных научных инициативах, что потенциально означает возможность их приобщения к любым общественно-значимым и профессионально-направленным крупным программам федерального значения.

Подход ФГБОУ ВО ДГАУ им. М.М. Джамбулатова определяется из необходимости делегирования полномочий профессиональной направленности студентам, которые до настоящего времени преимущественно могли выполняться исключительно узконаправленными специалистами профильных организаций. Таким образом, опыт обозначенного университета доказывает возможность участия студентов в более ответственных профессиональных направлениях партнерских организаций и целесообразности переориентации производственной практики под запросы и направления деятельности

соответствующих партнерских организаций, отрасль которых совпадает с направлением подготовки студентов.

Мировоззренческий аспект как компонент профессиональных компетенций также служит профессиональной ориентацией студента, вызванной профессиональным самоопределением в результате участия в практической деятельности, инициированной университетом. На этапе производственной практики, которая зачастую формирует представление лишь о деятельности одной организации, специализирующейся на одной отрасли, студент может не суметь определить для себя направление профессионального развития. Благодаря преподавателям студенты находят подход для реализации профессиональных компетенций при решении практических задач и урегулировании проблемных ситуаций жителей города.

В педагогическом смысле профессиональное самоопределение усиливает приоритет личности студента и степень его ответственности за полученный результат освоения теоретических знаний на практике. Эффективность профессиональной ориентации в рамках образовательного процесса определяется преимущественно широтой и глубиной степени осведомленности студентом относительно предполагаемой профессиональной активности [6, С. 41].

Образовательная среда позволяет объединять теоретико-практические компоненты становления личности студентов на основе модели совершенствования профессиональных компетенций, внедряемой университетом. Стоит отметить, что модель каждого университета в отношении практического применения студентом знаний, зачастую обоснованно сложившейся педагогической практикой и запросом общества.

В аспекте рассматриваемых университетов необходимо обозначить, что профессиональная ориентация, как и самоопределение студента, опираются на ожидаемые результаты университета от процесса обучения и подготовки. Приоритетность университетов формируется не только из возможности учебного заведения, но также исходя из ведения руководства и преподавателей в отношении траектории профессионального становления студента. Приведенные примеры показывают, что каждый университет стремится к подготовке уникальных специалистов, которые в совокупности образуют новое профессиональное общество различных специалистов.

Выводы: Таким образом, совершенствование профессиональных компетенций студентов реализуется университетами в индивидуальном порядке. Каждое учебное заведение ориентируется на собственные возможности и видение в отношении профессионального развития будущих специалистов, что отражается на подходах к реализации практически направленных программ. Практика приведенных в настоящем исследовании учебных заведений показывает, что совершенствование профессиональных компетенций выходит за рамки образовательных мероприятий практического

назначения. В прогнозируемом будущем следует ожидать объединение теоретической и практической составляющих образовательного процесса в единое образовательное пространство с возможностью усиления студентами собственных узконаправленных компетенций профессиональной направленности.

Список литературы

1. Аккожоева, А.К. Роль волонтерской деятельности в профессиональной подготовке студентов по социальной работе / А.К. Аккожоева, А.У. Бегибай // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2023. – №. 3-1 (78). – С. 85-88.
2. Дагестанский государственный университет: сайт. – 2023. – URL:<https://dgu.ru/?usclid=lpvwhj68dp141040010> (дата обращения: 10.12.2023)
3. Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова сайт. – 2023. – <https://xn--80aaiaac8g.xn--p1ai/> (дата обращения: 10.12.2023)
4. Лапшова, А.В. Личностно-деятельностный подход к профессиональной подготовке студентов вуза / А.В. Лапшова, М.Н. Булаева, М.Н. Уракова // Проблемы современного педагогического образования. – 2021. – №. 70-4. – С. 214-216
5. Онгаров, М.Б. Профессионально-методическая подготовка студентов к учебной практике / М.Б. Онгаров // Наука и образование сегодня. – 2021. – №. 2 (61). – С. 76-77
6. Салапура, М.Н. Особенности формирования профессиональных компетенций студентов / М.Н. Салапура, Е.А. Богданова // Экономика и качество систем связи. – 2019. – №. 1 (11). – С. 41-45

УДК 51

О НЕКОТОРЫХ СВОЙСТВАХ ЧИСЕЛ ФИБОНАЧЧИ

Гамзагаева С.Т., к.п.н., старший преподаватель,
Оракова С.М., к.т.н., доцент,
Ибрагимов С.А., студент инженерного факультета,
Магомедов Д.К., студент инженерного факультета,
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация: В статье приводятся свойства чисел Фибоначчи в природных закономерностях и в различных математических ситуациях – числовых и геометрических. Показаны арифметические интерпретации чисел Фибоначчи в математических последовательностях.

Ключевые слова: числа Фибоначчи, свойства, природа, последовательность, золотое сечение.

ABOUT SOME PROPERTIES OF FIBONACCI NUMBERS

Gamzagaeva S.T., PhD, Senior lecturer,
Orakova S.M., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Ibragimov S.A., student of the Faculty of Engineering,
Magomedov D.K., student of the Faculty of Engineering,
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Abstract: The article presents the properties of Fibonacci numbers in natural patterns and in various mathematical situations - numerical and geometric. Arithmetic interpretations of Fibonacci numbers are shown in mathematical sequences.

Keywords: Fibonacci numbers, properties, nature, sequence, golden ratio

Леонардо Пизанский, более известный как Леонардо Фибоначчи в 1202 году вывел примечательную числовую последовательность: $1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89 \dots$ (1), в которой первые два числа являются одинаковыми, а каждое последующее число является суммой двух предыдущих. Опишем условия для (1): $u_1 = 1, u_2 = 1, u_{n+1} = u_n + u_{n-1}$ (для каждого натурального $n > 1$). Члены этой последовательности называются числами Фибоначчи.

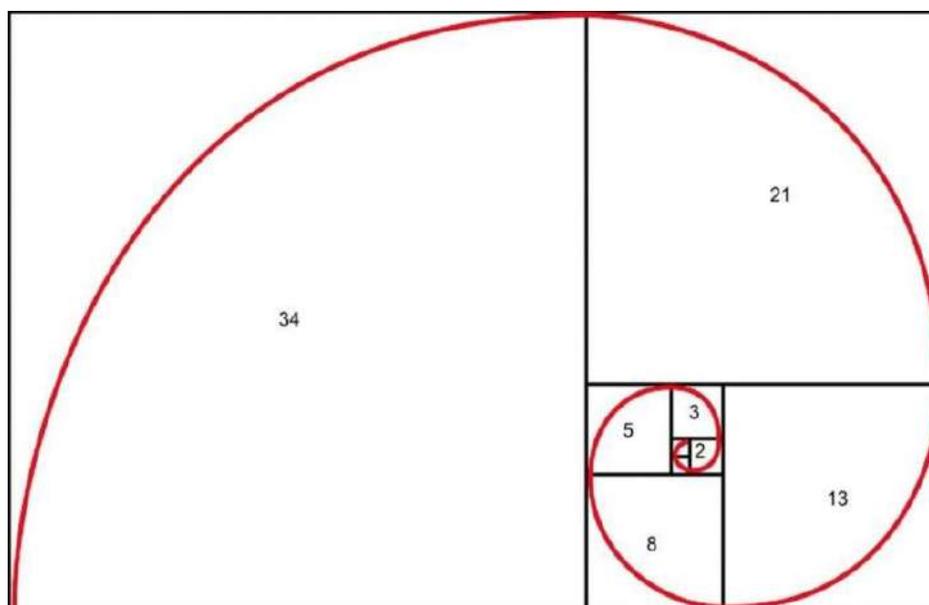


Рис.1

На рис.1 числа Фибоначчи определяют длины сторон спиральной последовательности квадратов. Данный рисунок дает интересные соотношения между числами Фибоначчи, к примеру:

$$\begin{aligned}
u_1 + u_2 + \dots + u_n &= u_{n+2} - 1; \\
u_n^2 - u_{n-1}u_{n+1} &= u_{n+2}u_{n-1} - u_nu_{n-1} = (-1)^n; \\
u_{m+k} &= u_{k-1}u_m + u_ku_{k+1}
\end{aligned}
\tag{2}$$

Из (1), следует отметить, вытекают интересные арифметические свойства чисел Фибоначчи, а именно: каждое третье число Фибоначчи четно, каждое четвертое число делится на три, каждое пятнадцатое оканчивается нулем, и для каждого t -числа Фибоначчи, делящиеся на t , встречаются периодически, два соседних числа в последовательности взаимно просты, u_m делится на u_n тогда и только тогда когда m делится на n . При более подробном изучении данных свойств мы проследим закономерность, при которой простое число p если имеет вид $5t \pm 2$, то u_{p+1} делится на p , и если p имеет вид $5t \pm 1$, то u_{p-1} делится на p . В обоих случаях просматривается особое участие числа 5. В дальнейшем число 5 используется в формуле Бине, где u_n используется как функция от n :

$$u_n = \frac{\left(\frac{\sqrt{5} + 1}{2}\right)^n - \left(\frac{1 - \sqrt{5}}{2}\right)^n}{\sqrt{5}}$$

Из этой формулы следует, что u_n растет как геометрическая прогрессия со знаменателем $F = \frac{\sqrt{5}+1}{2} \approx 1.618$. Данный знаменатель равен ближайшему целому числу $\frac{F^n}{\sqrt{5}}$. В итоге из последовательности Фибоначчи мы получаем число F , называемое числом Фидия (в честь древнегреческого скульптора Фидия). Оно, также, называется отношением «золотого сечения», которое подразумевает, что большая часть относится к меньшей части, как целое к большей. Проследившая и дальше числовые закономерности последовательности Фибоначчи, мы заметим, что число F , будучи иррациональным, чаще всего, возникает при определении пропорции расстояний в простой геометрической форме, к примеру, спирали (рис 1.) и самоподобной кривой, которые издавна ценились в мире за свою красоту. В природе, подобные спиральные формы встречаются в растениях (черенки листьев), в человеческом теле, в морских организмах (раковины моллюсков), спиральных галактиках. В искусственной среде также немало замечательных примеров золотого сечения: египетские и пирамиды Майя, греческий Парфенон и так далее. Уникальная математическая формула, встречающаяся повсеместно натолкнула множество мыслителей и ученых к идее поиска сакрального смысла. Леонардо да Винчи усматривал божественную пропорцию при создании «витувианского человека», Евклид – возможность описания космологических объектов.

Как замечено в [2], Создатель использовал цифру 1,618 во всех своих творениях, событиях и явлениях Вселенной. В ударах сердца, в соотношении длины и ширины спирали молекулы ДНК, в кристаллическом строении

снежинок, в спиралевидных строениях Галактик. Очень было интересно узнать, где же находится Золотое сечение планеты Земля. Есть американская программа "Фи Матрикс", используемая архитекторами и художниками для определения золотого сечения на картинах и рисунках. Если загрузить в эту программу карту мира, то она безошибочно указывает на золотое сечение нашей планеты - это город Мекка. В Священном Коране, в суре Аль Имран, в 96-м аяте Аллах указывает нам на связь Священного города Мекки с золотым сечением планеты Земля, так называемым числом Фибоначчи. Этот аят состоит из 47 букв арабского алфавита. Если мы вычислим золотую пропорцию данного аята, то с удивлением обнаружим, что середина приходится на слово «Мекка». Делим число букв 47 на число 1,618 и получаем число 29. После 29 буквы этого аята написано слово "Мекка". Таким образом, слово "Мекка", является золотой серединой этого аята.

Резюмируя вышесказанное, широкое приложение чисел Фибоначчи в различных областях науки и жизни представляет собой все больший поиск свойств и применений этих чисел, бесконечный и увлекательный, как и последовательность, которую они представляют.

Список литературы

1. Баклина К. Ю. Золотое сечение. Числа Фибоначчи в техническом анализе // ОмГТУ. 2012. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zolotoe-sechenie-chisla-fibonachchi-v-tehnicheskom-analize> (дата обращения: 05.04.2024).
2. Большой вопрос.ru. Где встречается и применяется число Фибоначчи [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.bolshoyvopros.ru/questions/484733-gde-vstrechaetsja-i-primenjaetsjachislo-fibonachchi.html> (15.01.2019).
3. Воробьев Н. Н. Числа Фибоначчи [Текст]. - 2-е изд., доп. - Москва: Наука, 1964. - 71 с.: черт.; 20 см. - (Популярные лекции по математике; Вып. 6).

УДК 37.033:374.71

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ С ПОМОЩЬЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

¹Османов Р. М.. зам. директора школы,

²Магомедов У. М.. канд. биол. наук, доцент,

³Паштаев Б.Д. доктор педагогических наук, доцент,

¹ДТ «Кванториум» МБОУ «СОШ № 61»,

²ФГБОУ ВО «Дагестанский ГПУ», г. Махачкала, Россия

³ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация: В, данной работе рассматривается реализация основных мероприятий четырех молодежных эколого-образовательных проектов, привлечение молодежи к исследовательской работе в целях формирования естественнонаучной грамотности школьников и студентов.

Ключевые слова: экологические проекты, молодежные инициативы, естественнонаучная грамотность, экологическое образование.

SOME ASPECTS OF THE FORMATION OF ENVIRONMENTAL LITERACY OF SCHOOLCHILDREN THROUGH ENVIRONMENTAL PROJECTS

¹Osmanov R. M. Deputy. headmasters of the school,

²Magomedov U. M. cand. Biol. sciences, Associate Professor,

³Pashtaeв B.D. Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor,

¹DT "Quantorium" MBOU "Secondary school No. 61",

²FGBOU IN Dagestan GPU, Makhachkala, Russia

³FGBOU VO "Dagestan GAU", Makhachkala, Russia

Abstract: This paper examines the implementation of the main activities of four youth environmental-educational projects, involving young people in research work in order to develop natural science literacy in schoolchildren and students.

Keywords: environmental projects, youth initiatives, science literacy, environmental education.

Вопросы экологического воспитания, экологического образования в соответствующих условиях переходят в экологическую культуру, а при слаженной исследовательской работы налаживается работа по формированию естественнонаучной грамотности обучающихся [2]. В свою очередь актуальность проектно-исследовательской деятельности обусловлена инновационной направленностью экономического развития: владение логикой и технологией проектирования позволит более эффективно осуществлять аналитические, организационно-управленческие функции и обеспечивает конкурентоспособность специалиста [3].

Рассмотрим кратко реализацию четырех научно-образовательных проектов реализованных нами в течение 10 лет: применение проектной и исследовательской деятельности на факультете биологии, географии и химии ФГБОУ ВО «ДГПУ» (кафедра биологии, экологии и методики преподавания), экологическом и биологическом (кафедра ботаники) факультетах ФГБОУ ВО «ДГУ» и в некоторых муниципальных образованиях Дагестана: «Молодежный исследовательский клуб практической биоэкологии «ЭкоМикс»» подержанный Федеральным агентством по делам молодежи (Росмолодежь) в рамках Северо-Кавказского молодежного образовательного форума «Машук-2013»; работа

«Молодежного научно-образовательного сада «**Apricot stone**»» (проект поддержан Фондом Гаджи Махачева, 2015 г); «**Botanic Eco Dag**» (ботанико-экологический туризм в научно-образовательном контексте), поддержанный в рамках Всероссийского конкурса молодежных проектов среди физических лиц в 2017 году; «**Эковолонтерство: научный подход, краеведение и образование**» (грант Министерства по делам молодежи Республики Дагестан направленного поддержку добровольческих инициатив граждан и общественных объединений, 2021–2023 гг.).

«**Молодежный исследовательский клуб практической биоэкологии «ЭкоМикс»**» поддержанный Федеральным агентством по делам молодежи (Росмолодежь) в рамках Северо-Кавказского, образовательного форума «Машук-2013» [4]. В рамках работы проекта проведены следующие мероприятия:

- Мониторинг (проведено исследование, благодаря которому мы выявлен уровень экологической культуры у школьников и студентов некоторых образовательных учреждений РД).

- Разработана программа образовательных мероприятий для школьников и студентов образовательных учреждений РД.

- Отобраны инициативные группы из числа студентов профильных факультетов (факультет биологии, географии и химии, экологический, биологический и др.), школьников СОШ № 11 пгт. Комсомольский (г. Кизляр), школьников СОШ с. Верхний-Катрух Рутульского района и т.д.

- Разработка участниками клуба учебно-познавательной сказки – «Принцесса Аутэкология», включающая в свою очередь учебный компонент и элементы сказки. Данная сказка соответствует современной структуре экологии, что характеризуется ее главными персонажами: «Королева Экология», «Принцесса Аутэкология», «Принцесса Демэкология», «Принцесса Синэкология» [1, 5].

- Проведение экологических экскурсий и акций. В рамках работы приоритетного направления под названием «Экоплодоводство» в Верхнем Гунибе прошла экологическая акция по сбору плодовых культур (груши, яблоки и др.). К акции приобщились студенты и аспиранты различных учебных заведений. Участникам акции были прочитаны научные лекции по закладке сада плодовых культур, в том числе по его выращиванию и уходу.

- Круглый стол «По страницам Красной Книги РД». Целью круглого стола явилось привлечение внимания студентов к проблемам охраны редких и исчезающих видов флоры и фауны Дагестана; воспитание ответственного отношения к природе, формирование экологической культуры у студентов. Организация и проведение такого мероприятия приурочены к тому, что 2013 год в РФ объявлен «Годом экологии и охраны окружающей среды».

- Участие членов клуба в научно-практических конференциях в качестве участников и в составе оргкомитетов.

«Молодежный научно-образовательный сад «Apricot stone»» (проект поддержан Фондом Гаджи Махачева, 2015 г). Целью является создание условий для вовлечения студентов и школьников муниципальных образований Дагестана в научно-исследовательскую, практическую деятельность в области биологии и сельского хозяйства. Функционирование велось в рамках следующих перспективных направлений и исследований.

«Botanic Eco Dag» (ботанико-экологический туризм в научно-образовательном контексте), проект поддержан в рамках Всероссийского конкурса молодежных проектов среди физических лиц в 2017 году. На Северо-Кавказский, молодежный образовательный форум «Машук-2017» был подготовлен проект под названием «Молодежное научно-образовательное движение «Я – эколог-исследователь», который не был поддержан. В октябре месяце того же года проект был доработан, и в последующем поддержан Росмолодежью. Проект «Botanic Eco Dag» акцентирован на повышение уровня знаний у молодежи Республики Дагестан и других субъектов СКФО в области экологии и познавательного туризма. Студентам были прочитаны познавательные лекции о эндемичных видах растений, а именно видах, которые произрастают только у нас в республике, рассмотрены критерии написания образовательных и научных инициатив [7, 8, 9]. Одно из ключевых мероприятий проекта – фотовыставка «Botanic Eco Dag» [10, 11], которая была презентована 19 марта 2018 года в Дагестанском государственном университете, идея, которой заключалась в популяризации среди молодежи проблематики сохранения флоры Дагестана.

«Эковолонтерство: научный подход, краеведение и образование» (Грант Министерства по делам молодежи Республики Дагестан направленного поддержку добровольческих инициатив граждан и общественных объединений), проект отражает значимость повышения уровня экологических знаний в области молодежной политики Республики Дагестан, посредством проведения ряда научно-образовательных и краеведческих мероприятий в период с 15 января по 30 ноября 2021 года.

Данный проект предполагает собой популяризацию эковолонтерства в образовательном контексте, комплексный подход к решению экологических проблем, в том числе на участках особо охраняемых природных территорий (ООПТ) республики.

В настоящее время большую работу в плане подготовки и написания проектов и научных работ студентами высших учебных заведений республики естественнонаучной направленности проводит Совет молодых ученых и специалистов РД.

Ниже представлен перечень реализованных экологических мероприятий, дата проведения мероприятий, а также количественные показатели и ожидаемые результаты:

- Встречи со школьниками, студентами ссузов и вузов Республики Дагестан, презентация проекта «Эковолонтерство: научный подход, краеведение и образование». Ознакомление и привлечение молодежи в эколого-проектную работу (5 встреч, где приняли участие 50 учащихся школ и 100 студентов;

- Проведение цикла семинаров и тренингов по эковолонтерству и проблемам экологической тематики. Получен конкретный и структурированный перечень физических лиц и молодежных организаций, занимающихся эковолонтерством и пути взаимодействия в научном и образовательном контексте. Прошло 5 семинаров, где приняли участие 50 студентов, 100 преподавателей, в том числе педагоги дополнительного образования;

- Создание Школьного эковолонтерского отряда на базе МБОУ «СОШ № 61» г. Махачкала в рамках дополнительной общеразвивающей программы «Основы проектной работы в области экспериментальной экологии». Привитие школьникам экологических знаний, участие школьников в запланированных мероприятиях проекта. Повышение экологической грамотности и проектного мышления в области эковолонтерства. Аудитория: администрация школы более 50 человек, учащиеся школ – более 200 человек;

- Экологическая фотовыставка «Контрастные взгляды эковолонтера, краеведа и ботаника», где представлена презентация фоторабот участников проекта, демонстрирующих экологическое состояние некоторых ООПТ Дагестана, изображение редких и исчезающих видов растений и животных, экологические проблемы отдельных населенных пунктов. Популяризация в деле сохранения объектов растительного и животного мира Дагестана, повышение внимания к Красной книге Дагестана (2009 и 2020 гг.) и комплексному подходу охраны природной среды и к вопросам эковолонтерства. Мероприятие организовано и проведено в МБОУ «СОШ № 61» г. Махачкала, которое посетили более 500 школьников, 100 студентов, более 100 преподавателей и научных сотрудников;

- Создание краеведческих «EcoWall» («эко стены») с применением природных объектов – редких и эндемичных растений Дагестана, твердых бытовых отходов и объектов неживой природы. Установка и демонстрация «EcoWall» – ключевое мероприятие проекта, на которых были представлены редкие, лекарственные и декоративные растения (левкой каспийский, тюльпан Геснера, гвоздика аварская и др.) в пластиковых сосудах, которые в дальнейшем пересажены в ботанические сады города (ДГУ и ДГПУ) и пришкольный участок. В качестве дизайна и оформления «EcoWall» использовались пластиковые крышки и бутылки, что является примером вторичного использования мусора и отходов;

- Экологические акции на участках особо охраняемых природных территориях РД, в частности в пределах Эльтавского леса, Природного парка

«Верхний Гуниб», с целью сбора мусора, раздачи информативных листовок туристам и отдыхающим. Эколого-просветительская деятельность, направленная, на сохранение Эльтавского леса и зеленых насаждений в городе;

- Акцентирование на проблемах эковолонтерства на участках ООПТ, выработка положительного сценария в деле повышении экологического воспитания и культуры у молодежи и населения Дагестана. Проведено 3 экологических акций (вовлечено 50 студентов и более 100 школьников);

- Содействие в проведение муниципального семинара «Экологическая ответственность. Раздельный сбор отходов». Представление гостям семинара информативного доклада «Организация и проведение эколого-просветительской работы в школе (на примере «СОШ № 61», г. Махачкала)»;

- Подготовка (формирование) и издание экологического сборника под названием «Эковолонтерство: научный подход, краеведение и образование» в количестве 200 экземпляров, где планируется отразить исследовательские работы, связанные с оценкой состояния окружающей среды Дагестана, а также положительный опыт эковолонтерских инициатив и практик, реализуемых как в Дагестане, так и в других регионах России. После опубликования сборника будет осуществлена рассылка по библиотекам г. Махачкала и другим муниципалитетам экземпляров сборника, с целью значимости публикационной активности по экологическому образованию и эковолонтерству. Авторами станут школьники, студенты, преподаватели, молодые ученые, педагоги дополнительного образования.

Молодежный интегрированный проект «Эковолонтерство: научный подход, краеведение и образование» направлен на развитие у молодежи, социально-экологических действий, а также способствует развитию исследовательских и экологических компетенций, что явно продемонстрировала организация «EcoWall», фото- и книжная выставки. Успехами и достижениями эколого-проектной работы является то, что учащиеся Школьного эковолонтерского отряда, который создан в рамках проекта, приняли активное участие в круглом столе «Лесные экосистемы как важный ресурс биосферы города: проблемы, пути решения», организованным Общественной палатой РД. Школьный отряд стал участником Всероссийского конкурса «Лучший эковолонтерский отряд» (Неправительственный экологический фонд им. В.И. Вернадского, г. Москва). Методическую конкурсную работу, связанную с эковолонтерством и программой по экологии, признали лучшей методической разработкой на Республиканском конкурсе «Науки юношей питают» в номинации «Педагог-лидер». Некоторые идеи проекта «Эковолонтерство: научный подход, краеведение и образование» и дополнительной программы «Основы проектной работы в области экспериментальной экологии» заложены в начинающийся, муниципальный проект «Зеленая школа» [12–20].

Таким образом, эмпирически на примере реализации четырех научно-образовательных проектов, можно заметить, что у вовлеченных школьников и студентов качественно повышается естественнонаучная грамотность. Применение проектной и исследовательской работы, повышает у студентов и школьников интерес к самой учебно-познавательной деятельности, развивает мотивацию и в совокупности решает комплекс функциональных информационно-коммуникативных и исследовательских задач.

Список литературы

1. Лебедева В.Г., Клемина Л.И. Жить в гармонии с природой: в помощь учителю. Изд-во АЛЕФ. Махачкала. 2013. С. 314–319.
2. Османов Р.М., Магомедов У.М. Экологическое воспитание школьников и студентов в контексте молодежной политики // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции «Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов» (21 июня 2014 года). Изд-во ДГПУ. Махачкала. 2014. С. 149–150.
3. Полат Е. С. Личностно-ориентированные технологии обучения // 12-летняя школа. Проблемы и перспективы развития общего среднего образования. Изд-во ИОСО РАО. М. 1999. 226 с.
- 4.http://www.dagmol.ru/pub/novosti/molodejnyy_issledovatel'skiy_klub_prakticheskoye_29_10_2013.
- 5.https://www.riadagestan.ru/news/society/nou_khau_v_oblasti_ekoobrazovaniya_prezentovali_v_zoologicheskom_muzei_daggosuniversitet.
- 6.<http://mahachkala.bezformata.ru/listnews/mini-spektakl-printcessa-autekologiya/15569742/>.
- 7.http://www.dgpu.ru/news/344po_stranicam_krasnoi_knigi_dagestana_ili_vnesi_svoyu_leptu_v_sohranenie_rodnoi_prirody.
- 8.<http://dgpu.net/ru/ob-universitete/struktura/novosti/item/3629-v-dgpu-proshla-lektsiya-trening-dlya-studentov-estestvennonauchnykh-spetsialnostej>.
- 9.http://minmol.ru/press-tsentr/novosti/dlya-studentov-dgpu-proveli-treningi-po-ekologicheskoy-gramotnosti-_3302.
- 10.<http://mprdag.ru/index.php/novosti/3774-v-zoologicheskom-muzei-dgu-proshla-fotovystavka-botanic-eco-dag>.
11. <http://mprdag.ru/news/item/753>.
12. <http://mprdag.ru/news/item/2588>.
13. <http://minmol.ru/news/item/5810>.
- 14.<https://news.rambler.ru/ecology/44912867-rukovoditel-proekta-eko-volonterstvo-ruslan-osmanov-rasskazal-ob-ekologicheskikh-problemah-dagestana/>.
15. <http://minmol.ru/news/item/6320>.
- 16.https://riadagestan.ru/news/society/minmolodezhi_dagestana_opredelilo_po_bediteley_grantovogo_konkursa_dobrovolcheskikh_proektov/.
- 17.<http://gtrkdagestan.ru/video/V-Dagestane-razvivaetsya-eko-volonterstvo/>.

18. <https://www.dgpu.net/ru/ob-universitete/novosti2/item/4991-20>.
19. <http://mprdag.ru/news/item/2874>.
20. <http://dagpravda.ru/obshestvo/uroki-e-kologii-na-svezhem-vozdue/>.

УДК 004.4

СКРИПТ ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ CSV-ТАБЛИЦЫ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ ТЕКСТОВЫХ ФАЙЛОВ С ИСХОДНЫМИ ИЗМЕРЕНИЯМИ

Кобзаренко Д.Н., д.т.н.,
Паштаев Б.Д., д.п.н.,
Магомедов М.А., магистр инженерного факультета
Гамзатов Р.Р., магистр инженерного факультета
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация: Приводится описание процесса разработки скрипта на языке программирования Python для автоматической обработки текстовых файлов данных метеорологических наблюдений полуструктурированного формата, объединения этих данных в таблицу базы данных структурированного формата и сохранения результата в файл формата CSV. Выполняется анализ предметной области, разрабатываются алгоритмы и структуры данных, разрабатывается программный код и выполняется тестирование на реальной практической задаче для метеорологических станций Дагестана.

Ключевые слова: обработка метеорологических данных, csv-таблица, программирование на Python.

A SCRIPT FOR GENERATING A CSV TABLE OF METEOROLOGICAL DATA BASED ON TEXT FILES WITH INITIAL MEASUREMENTS

Kobzarenko D.N., Doctor of Technical Sciences,
Pashtaev B.D., Doctor of Pedagogical Sciences,
Magomedov M.A., Master of the Faculty of Engineering
Gamzatov R.R., Master of Engineering Faculty
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Abstract: The article describes the process of developing a script in the Python programming language for automatic processing of text files of meteorological observation data in a semi-structured format, combining these data into a structured database table and saving the result to a CSV file. Domain

analysis is performed, algorithms and data structures are developed, program code is developed and testing is performed on real practical tasks for meteorological stations in Dagestan.

Keywords: meteorological data processing, csv-table, Python programming.

Введение. В современных условиях цифровизации и цифровой трансформации любые данные об объектах исследования переводятся в машинный формат. Цифровые данные могут быть неструктурированными, полу-структурированными и структурированными. Неструктурированные данные вообще не имеют какой-либо четкой структуры, это могут, например, быть цифровые аудио или видеозаписи, либо произвольный текст. Неструктурированных таких данных в мире большинство. Но реальная работа по обработке и анализу информации выполняется именно со структурированными данными, которые имеют четкую структуру и формат. Как правило, структурированные данные представляют собой таблицу с полями, это могут быть, например, таблицы баз данных или таблицы Excel. Что касается полуструктурированных данных, то не настолько упорядочены, чтобы их с ходу можно было использовать в таблицах.

Часто требуется решать задачи по переводу неструктурированных или полу-структурированных данных в структурированные. Одну из таких задач мы рассматриваем в текущей работе. Требуется разработать программное средство, которое на основе текстовых файлов исходных метеорологических данных (полу-структурированные данные) создает единую таблицу с временным индексом и сохраняет результат в популярный табличный текстовый формат файла CSV для последующего анализа, обработки и машинного обучения.

Благодаря научному сотрудничеству с Дагестанским центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды получены достоверные данные мониторинга природных явлений в Дагестане за период с 2011 по 2022 годы со станций Ахты, Дербент, Махачкала и Кочубей, которые представляют собой набор текстовых файлов с полуструктурированными данными. Измерения на метеорологических станциях выполняются с частотой 8 раз в сутки для каждого измеряемого параметра. Все это заносится в типовую структуру данных файла текстового формата для каждого календарного месяца.

Приведем пример как структурирован текстовый файл с мониторинговой информацией. Вначале идет раздел заголовка (рис. 1). В нем имеется информация о том куда относится текущая метеорологическая станция (Северо-Кавказское УГМС). Далее идет информация о названии станции (Ахты), ее номер, календарный год (2011) и месяц (Январь) измерений, сдвиг всемирного времени (+3 относительно мирового времени). Далее идет раздел прочих сведений о станции и общих замечаний. Заканчивается заголовок информацией об условных обозначениях атмосферных явлений. Нас в этой

части файла интересует информация о станции: название, год и месяц измерений.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЕ У Г М С

ТА Б Л И Ц А М Е Т Е О Р О Л О Г И Ч Е С К И Х Н А Б Л Ю Д Е Н И Й Т М С

Станция Ахты	N станции 4154770	Год 2011	Месяц ЯНВАРЬ	Часовой пояс 3	Время ВСЕМИРНОЕ
К-во сроков наблюдений 8	ВЫСОТА НАД УР. МОРЯ, м ----- станции 1016	ВЫСОТА НАД ПОВЕРХ. ЗЕМЛИ, м ----- анеморумбометра 11.1	СУММАРНАЯ ПОПРАВКА НА СМАЧИВАНИЕ, мм ----- 1дек. 2дек. 3дек. Мес. -----		
Рабочий день НЕПРЕРЫВНЫЙ	барометра 1015.5	флюгера с л/д флюгера с т/д 10.7	0.4	0.1	0.3 0.8
Тип участка ПОЛУЗАЩИЩЕННЫЙ		гелиографа 2.3			

П Р О Ч И Е С В Е Д Е Н И Я О С Т А Н Ц И И О Б Щ И Е З А М Е Ч А Н И Я

РД АХТЫНСКИЙ РАЙОН НАЧАЛЬНИК ЭМИРБЕКОВ НАБЛЮДАТЕЛИ ГАДЖИЕВА ЯРАЛИЕВ МАМАЕВ ОБЪЕКТЫ: ПРТС-50М ДРТС-200М ШТКАН-ДАГ-500М
НСХ-1000М ГКХ-2000 ГСЛ-ЧКМ ГСУЧ-10КМ ГСХ-20КМ ГСР-50КМ 1-15 ПРОВЕРЕНЫ ОСАДКОМЕРНЫЕ ВЕДРА НА ТЕЧЬ ИСПРАВНЫ ОЯ НЕ НАБЛЮДАЛОСЬ

НА СТАНЦИИ УСТАНОВЛЕНЫ ПРИБОРЫ:	ОТСУТСТВУЮТ СТР.	ПРИЗНАКИ КАЧЕСТВА	ИНТЕНСИВНОСТЬ ЯВЛЕНИЯ
Кол. т-ры под огол. пов.	Гелиограф	* -восстановлено программным путем	= - слабая * - сильная
	Термограф	? -сомнительно # -забраковано	999 -переменное напр. ветра
Выт. т-ры под ест. покр.	Гигрограф	\$ -восстановлено вручную	*0 -следы облаков
Гололедный станок	Плювиограф 17	Н -вычислено по неполному ряду	*10-обл. 10 баллов с просвет.
			* - невозможно определить
			0 - безоблачное небо

У С Л О В Н Ы Е О Б О З Н А Ч Е Н И Я А Т М О С Ф Е Р Н Ы Х Я В Л Е Н И Й

ЖО -жидкие осадки	ИЛ -иглы ледяные	Дм -дымка	МО -метель общая
Дж -дождь	Гд -град	Т -туман	МН -метель низовая
ДЛ -дождь ливневый	Р -роса	ТП -туман просвечивающий	П -поземок
Мр -морось	И -иней	ТЗ -туман поземный	Г -гроза
ЛД -ледяной дождь	Гл -гололед	ТЛ -туман ледяной	З -зарница
ТОМ-твердые осадки мокрые	Изм-изморозь (ИЗ,ИК)	ТЛП-туман ледяной просвечивающий	ПС -полярное сияние
СМ -снег мокрый	ИЗ -изморозь зернистая	ТЛЗ-туман ледяной поземный	Мг -мгла
СЛМ-снег ливневый мокрый	ИК -изморозь кристаллическая	ТОС-туман в окрестности станции	Пыл-пыльные буря и поземок
ТО -твердые осадки	ОМС-отложение мокрого снега	ТЗО-туман поземный в	ПБ -пыльная буря
С -снег	ЗОС-замерзшее отложение снега	окрестности станции	ПП -пыльный поземок
СЛ -снег ливневый	Глц-гололевица	ПМ -парение моря	Ш -шквал
КС -крупная снежная	ТТ -туманы (Т,ТП,ТЛ,ТЛП)	МГС-мгла снежная	В -вихрь
КЛ -крупная ледяная	ТТ0-туманы (Т,ТП,ТЛ,ТЛП, ТЗ,ТЛЗ,ТОС)	ММ -метели	Сч -смерч
ЗС -зерна снежные			Мж -мираж

---M(tt)-M(tt)- пропуск наблюдений за атм. явл. перед сроком tt

Рисунок 1 – Раздел заголовка файла с исходными данными

Далее по страницам со 2 по 5 идут значения измерений для двух временных интервалов на страницу. Для страницы 2 (рис. 2), например, это интервалы 18:00, 21:00. В заголовке страницы можно прочитать названия метеорологических параметров. Первая часть измерений относится к первому временному отсчету, вторая – ко второму. В зависимости от календарного месяца количество дней может быть от 28 до 31. В любом случае табличные данные содержат именно 62 строки, если оказывается, что в месяце число дней менее 31, то последние строки просто остаются пустыми.

I Температура, град.		I Парц. Отн. Дефи-I Атм. давление, Бар. тенд I Види I		O б л а ч н о с т ь		I Погода, I Ветер I																
Чис I	-----I давл. вл. ,	цит I	-----I Па	-----I мо	I кол-во C i	формы NS,	высо- ни-I шифр I															
ло I	возду- пов. точки I вод. п	насыщ I на ур.	на ур. вид вел. I сть, I баллы Cc Ac Cu St Fr -	та, же I	-----I на пр ск, I	I	I															
I	ха почвы росы I	I Па проц	I Па I станции	моря кр.	I Па I шифр I	о н C s A s C b S c - n b	м ст. I W w град м / с I	мм														
1	2.2	3	1.4	6.76	94	0.40	899.4	8	0.7	>96	10	10	8	8	0	1	0	*600	2	2	70	2
2	-0.1	0	-0.1	6.06	100	0.00	898.8	2	1.8	>96	10	10	8	8	0	0	2	*600	7	70	80	2
3	-2.2	-2	-3.8	4.61	89	0.59	902.3	2	0.4	>96	0	0	0	0	0	0	0		0	2	240	2
4	-0.6	-1	-4.4	4.40	75	1.45	901.8	2	0.2	>96	8	8	0	0	0	2	0	*900	1	3	260	1
5	1.6	-2	-4.6	4.34	63	2.51	896.7	8	0.1	>96	0	0	0	0	0	0	0		0	2	250	2
6	0.8	0	0.0	6.09	94	0.38	904.5	2	0.8	>96	10	10	8	8	0	1	0	*500	1	3	90	2
7	-0.4	0	-0.7	5.81	98	0.12	908.6	2	0.4	>96	10	10	8	8	0	1	0	*400	2	2	90	1
8	0.6	1	-0.5	5.88	92	0.50	908.6	2	0.1	>96	10	10	8	8	0	2	0	*800	1	3	90	1
9	-0.4	-0	-1.3	5.55	94	0.38	907.1	2	0.3	>96	10	10	8	8	0	1	0	*600	2	2	70	1
10	-1.2	-0	-1.9	5.30	95	0.29	907.1	4	0.0	>96	10	10	8	8	0	1	0	*600	2	2	95	3
11	-2.8	-0	-3.5	4.73	95	0.24	908.9	4	0.0	>96	10	10	8	8	0	0	2	*400	7	22	80	2
12	-2.8	-1	-3.8	4.62	93	0.35	908.3	8	0.1	>96	10	10	8	8	0	1	0	*600	2	2	290	2
13	-4.4	-4	-6.7	3.70	84	0.71	907.4	8	0.3	>96	0	0	0	0	0	0	0		0	1	270	2
14	-3.6	-4	-8.0	3.35	72	1.33	901.8	8	0.5	>96	0	0	0	0	0	0	0		0	2	290	1
15	-0.2	-3	-6.2	3.85	64	2.17	894.1	8	0.7	>96	4	0	1	0	0	0	0		1	1	240	2
16	-2.8	-4	-5.8	3.96	80	1.01	899.3	2	1.0	>96	0	0	0	0	0	0	0		0	2	260	2
17	-3.4	-4	-5.5	4.06	85	0.69	902.7	2	1.2	>96	2	0	0	1	0	0	0		0	1	240	1
18	-2.0	-2	-2.0	5.27	100	0.00	902.3	8	0.1	>96	*10	0	3	0	0	0	0		2	3	285	1
19	-5.1	-2	-5.8	3.98	95	0.20	900.0	4	0.0	>96	10	10	8	8	0	1	0	*500	2	2	100	1
20	-4.9	-2	-5.9	3.94	93	0.31	901.2	2	1.5	>96	10	10	8	8	0	1	0	*300	2	3	90	1
21	-5.6	-2	-6.7	3.71	92	0.32	904.1	2	0.9	>96	10	10	8	8	0	2	0	*600	2	2	250	1
22	-5.6	-2	-6.7	3.71	92	0.32	906.6	2	0.8	>96	10	10	8	8	0	1	0	*500	1	2	185	1
23	-4.1	-4	-7.5	3.45	77	1.02	905.8	8	0.4	>96	0	0	0	0	0	0	0		0	2	0	0
24	-1.4	-2	-5.4	4.08	74	1.43	901.5	2	1.0	>96	0	0	0	0	0	0	0		1	1	260	2
25	8.1	-1	-1.9	5.3	49	5.5	896.7	2	0.2	>96	*10	0	3	0	0	0	0		2	2	290	4
26	0.4	-2	-3.9	4.57	73	1.72	894.9	8	0.4	>96	0	0	0	0	0	0	0		0	2	245	2
27	7.3	-1	-1.7	5.4	53	4.8	892.2	2	1.5	>96	0	0	0	0	0	0	0		0	2	290	2
28	-0.4	2	-0.7	5.81	98	0.12	897.5	8	0.1	>96	10	10	8	8	0	1	0	*300	2	2	80	3
29	-2.6	-0	-2.6	5.05	100	0.00	902.3	2	0.2	>96	10	10	8	8	0	1	0	*500	2	2	95	1
30	-3.6	-0	-4.7	4.31	92	0.37	898.8	2	0.3	>96	10	10	8	8	0	0	2	*400	7	71	0	0
31	-1.6	-0	-3.0	4.89	90	0.54	893.0	7	1.5	>96	10	10	8	8	0	1	0	*600	2	2	240	1
1	2.0	3	0.9	6.54	93	0.51	898.4	7	1.0	>96	10	10	8	8	0	1	0	*600	2	2	70	2
2	-0.1	0	-0.1	6.06	100	0.00	899.2	2	0.4	>96	10	10	8	8	0	0	2	*600	7	71	260	1
3	-1.6	-2	-5.7	4.00	74	1.43	902.3	4	0.0	>96	0	0	0	0	0	0	0		0	2	270	1
4	-0.6	-1	-2.7	4.99	85	0.86	900.7	8	1.1	>96	10	10	8	8	0	2	0	*600	2	3	200	2
5	1.4	-3	-3.4	4.75	70	2.01	897.0	3	0.3	>96	0	0	0	0	0	0	0		0	2	250	2
6	0.0	0	-0.3	5.98	98	0.13	905.8	2	1.3	>96	10	10	8	8	0	1	0	*500	2	2	80	2
7	-0.4	0	-0.7	5.81	98	0.12	908.5	8	0.1	>96	10	10	8	8	0	1	0	*400	2	2	80	1

Рисунок 2 - Фрагмент секции данных с измерениями на странице №2

1. Средства разработки. Для решения поставленной задачи выбран язык программирования Python. Пять основных свойств языка, позволяющих сделать выбор в его сторону: простота, мощь, популярность, доступность и наличие библиотек практически для всех современных вариантов ИТ-технологий. Интерпретатор Python доступен для бесплатного скачивания и установке на разных платформах с ресурса [1].

Библиотека NumPy – библиотека Python для работы с массивами, включая матрицы, и включающая большое количество функций для работы с ними. Официальную документацию можно почитать по ссылке [2]. Для подключения библиотеки записывается код: «import numpy as np» импортируем модуль numpy как np.

Pandas – это библиотека, которая представляет собой набор удобных инструментов для хранения и обработки данных [3]. Pandas прекрасно подходит для работы с одномерными и двумерными таблицами данных, хорошо интегрирована с внешним миром: есть возможность работать с файлами CSV и таблицами Excel. Подключение библиотеки: «import pandas as pd». Библиотека Pandas представляет две структуры данных: Series и

DataFrame. Series – одномерная структура данных (одномерный массив). DataFrame – двумерная структура данных (двумерный массив).

В качестве среды программирования можно использовать различные варианты. Например, скачать и установить интерпретатор Python на локальный компьютер, либо скачать среду программирования со встроенным интерпретатором Python. Но существует удобный вариант – использовать Python на удаленном компьютере. В таком случае программный код набирается и запускается через Web-интерфейс. Одним из таких популярных средств является платформа Google Colaboratory [4].

Для того, чтобы воспользоваться этим ресурсом, необходимо иметь действующий аккаунт Google, пройти авторизацию и перейти на сам веб-ресурс. Интерфейс достаточно прост и легок в освоении. Рабочее пространство блокнота Google Colaboratory состоит из отдельных ячеек, которые могут быть двух типов. Текстовые ячейки предназначены для отображения всевозможной текстовой информации: заголовок блока, комментариев к коду и т.п. В ячейках кода выполняется кодирование и написание программ. Каждая отдельная ячейка представляет собой полноценный блок кода на языке Python, который может быть запущен с помощью кнопки «Run cell», находящейся в левом верхнем углу ячейки.

Несомненным плюсом использования Google Colaboratory является и то, что в блокноте по умолчанию уже установлены все базовые библиотеки для анализа данных в том числе установлены библиотеки, которые необходимы для нашей разработки: NumPy, Pandas и другие. Их просто нужно импортировать в программном коде и использовать.

2. Проектирование алгоритмов. CSV (Comma-Separated Values – значения, разделённые запятыми) – текстовый формат, предназначенный для представления табличных данных. Строка таблицы соответствует строке текста, которая содержит одно или несколько полей, разделенных запятыми [5].

Формат CSV стандартизирован не полностью. Идея использовать запятые для разделения полей очевидна, но при таком подходе возникают проблемы, если исходные табличные данные содержат запятые или переводы строк. Возможным решением проблемы запятых и переносов строк является заключение данных в кавычки, однако исходные данные могут содержать кавычки. Помимо этого, термином «CSV» могут обозначаться похожие форматы, в которых разделителем является символ табуляции (TSV) или точка с запятой. Многие приложения, которые работают с форматом CSV, позволяют выбирать символ разделителя и символ кавычек.

Формат файла CSV поддерживается практически всеми электронными таблицами и системами управления базами данных, импорт и экспорт CSV-файлов возможен во многих инженерных пакетах. Библиотека Pandas для языка Python также содержит возможность чтения табличных данных из файла формата CSV и запись в формат CSV, поэтому нет необходимости

разрабатывать алгоритм и программную функцию для выполнения данных операций.

Проектирование алгоритмов преобразования строк. Начнем разработку именно с проектирования алгоритмов преобразования строк, поскольку исходный формат, из которого извлекаются данные – текстовый и преобразование строк в числовые данные – это основа выполнения парсинга документа.

А) Алгоритм преобразования **строки в вещественное число** с возвратом **нуля** в случае, если мы имеем дело с пустой или неопределенной строкой.

1. Начало.
2. Ввод arg.
3. Если, arg можно преобразовать в вещественное число, то переход к п.4, иначе переход к п.6

4. Result = вещественное число (arg).

5. Переход к п.7.

6. Result = 0.

7. Вывод Result.

8. Конец.

Б) Алгоритм преобразования **строки в вещественное число** с возвратом **NULL** в случае, если мы имеем дело с пустой или неопределенной строкой.

1. Начало.
2. Ввод arg.
3. Если, arg можно преобразовать в вещественное число, то переход к п.4, иначе переход к п.6

4. Result = вещественное число (arg).

5. Переход к п.7.

6. Result = NULL.

7. Вывод Result.

8. Конец.

В) Алгоритм преобразования **строки в целое** с возвратом **NULL** в случае, если мы имеем дело с пустой или неопределенной строкой.

1. Начало.
2. Ввод arg.
3. Если, arg можно преобразовать в целое число, то переход к п.4, иначе переход к п.6

4. Result = целое число (arg).

5. Переход к п.7.

6. Result = NULL.

7. Вывод Result.

8. Конец.

Г) Алгоритм перевода **названия месяца в строковое представление его номера**. Эта функция нужна для того, чтобы, прочитав в исходном файле

названия месяца перевести его в строковое представление цифрами, например, если на вход подается «МАЙ», то на выходе должно получиться «05».

1. Начало.
2. Ввод `arg` – название месяца («ЯНВАРЬ», «ДЕКАБРЬ»).
3. `month_list = ['-1', 'ЯНВАРЬ', 'ФЕВРАЛЬ', 'МАРТ', 'АПРЕЛЬ', 'МАЙ', 'ИЮНЬ', 'ИЮЛЬ', 'АВГУСТ', 'СЕНТЯБРЬ', 'ОКТЯБРЬ', 'НОЯБРЬ', 'ДЕКАБРЬ']`
4. Для списка `month_list` выполнить поиск индекса `index` элемента, совпадающего с `arg` (0, если совпадений нет).
5. `i = index`
6. Если `i < 10`, то `s = '0' + строка(i)`, иначе `s = строка(i)`
7. Вывод `s`.
8. Конец.

Проектирование алгоритмов извлечения данных. Алгоритмы извлечения данных необходимы для разработки функций извлечения данных.

Д) Алгоритм чтения текстового файла построчно в список. На входе алгоритма параметр `path` – путь к текстовому файлу, на выходе `fdata` – список строк.

1. Начало.
2. Ввод `path`.
3. `f = открытие файла path для чтения.`
4. Чтение файла `f` построчно с записью строк в `fdata`.
5. Закрытие файла `f`
6. Вывод `fdata`.
7. Конец.

Е) Алгоритм **извлечения названия станции, календарного года и месяца** из файла метеорологических наблюдений. Эти данные на примере одного из файлов показаны выделенными областями (рис. 3). Входными данными является список строк файла, выходными – список из названия, месяца, года.

1. Начало.
2. Ввод `fdata`.
3. `s = [None, None, None]`
4. Для всех строк идет поиск первой строки с индексом `i`, которая содержит подстроку «станция».
5. Строка `fdata[i]` разбивается на список слов `s` на основе деления по пробелам.
6. Удаляется первый элемент списка (так как мы знаем, что это слово «Станция»).
7. `n = индекс элемента в s со значением 'Год'.`
8. Для `n` повторений удаляется второй элемент в списке `s`.
9. `n = индекс элемента в s со значением 'Месяц'.`
10. Для `n` повторений удаляется третий элемент в списке `s`.

11. В списке s удаляются все элементы, кроме трех первых.

12. Вывод s.

13. Конец.

Таким образом, идет постепенная обработка искомой строки с необходимыми данными и их извлечение в результирующий список.

ФГБУ "СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЕ У Г М С"

ТАБЛИЦА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ Т М С

Станция Ахты	N станции 4154770	Год 2020	Месяц ЯНВАРЬ	Часовой пояс 3	Время ВСЕМИРНОЕ
К-во сроков наблюдений 8	ВЫСОТА НАД УР. МОРЯ, м	ВЫСОТА НАД ПОВЕРХ. ЗЕМЛИ, м	СУММАРНАЯ ПОПРАВКА НА СМАЧИВАНИЕ, мм		
Рабочий день НЕПРЕРЫВНЫЙ	станции 1016	датчика ветра АМК 10.0	1дек. 2дек. 3дек.	Мес.	
Тип участка ПОЛУЗАЩИЩЕННЫЙ	барометра 1015.5	флюгера с л/д 10.7	0.3 0.2 0.0		0.5
		флюгера с т/д 2.1			
		гелиографа 2.1			

ПРОЧИЕ СВЕДЕНИЯ О СТАНЦИИ И ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Дагестан, район Ахтынский, начальник М.М.Эмирбеков, техники: Яралиева З.Д. Шалиева З.М. Мамаев Г.И.Эмирбекова Ц.М. Освещение флюгера с легкой доской и мачта анеморумбометра М-63м1-электросветом. 1-15 января проверена исправность и ориентировка флюгера. Флюгер исправен и ориентировка правильная. Номер анеморумбометра М-63м1-1109. Метод определения видимости в ночное время визуальное, объекты для определения видимости в дневное время: 1, П,Р,Т,С -50м. Ч, Н,С,Х - 1000м. 7, Г,С,У,Ч - 10км. 2, Д,Р,Т,С -200м. 5, Г,К,Х - 2000м. 8, Г,С,Х -20 км. 3,Шткан-даг-500. 6, Г,С,Л - 4 км. 9, Г,С,Р - 50 км. 1-15 января проверены осадкомерные ведра на течь, исправны. ПОЧВЕННЫЕ термометры, незатеняются. Гелиограф

Рисунок 3 – Выделенные данные названия станции календарного года и месяца на примере одного их исходных файлов

Ж) Алгоритм **извлечения данных на странице**. Данные в исходном текстовом файле заданы по страницам, где на каждую страницу приходятся таблицы с данными по дням для двух временных отсчетов (а всего имеется восемь). На рис. 4 видно, что на странице №2 представлены данные для 18:00 и 21:00. Все интересующие нас табличные данные, охватывающие все временные отсчеты, сосредоточены на страницах 2, 3, 4 и 5. Для каждого временного отсчета нам необходимо прочитать таблицу данных. При чтении таблицы данных нам понадобятся алгоритмы А-В, рассмотренные ранее, которые учитывают возможность пропуска данных, а таких пропусков может быть немало.

17. Подготовка и добавление в `rab_list` значения «дефицит насыщения».
18. Подготовка и добавление в `rab_list` значения «атмосферное давление».
19. Подготовка и добавление в `rab_list` значения «вид кр.».
20. Подготовка и добавление в `rab_list` значения «вел.».
21. Подготовка и добавление в `rab_list` значения «видимость».
22. Подготовка и добавление в `rab_list` значения «W».
23. Подготовка и добавление в `rab_list` значения «ww».
24. Подготовка и добавление в `rab_list` значения «осадки».
25. Подготовка и добавление в `rab_list` значения «направление ветра».
26. Подготовка и добавление в `rab_list` значения «скорость ветра».
27. Добавление списка `rab_list` очередным элементом в список `res_list`.
28. Цикл по `i`.
29. Вывод `res_list`.
30. Конец.

Проектирование алгоритма функционирования скрипта. Когда разработаны все локальные алгоритмы можно перейти к общему алгоритму реализации скрипта для решения поставленной задачи. Этот алгоритм состоит в следующей последовательности действий.

1. Начало.
2. Ввод пути к каталогу с исходными файлами `path`.
3. `file_list` = пустой список (обнуление списка всех файлов).
4. Получение списка всех `txt` файлов в папке `path`, включая подпапки через рекурсию.
5. `source_data_list` = [] (обнуление списка для объединения всех страниц в один список)
6. Для всех файлов из списка `file_list` выполняются пп.7-11.
7. `fdata` = чтение файла в список строк.
8. Получение списка списков для второй страницы по алгоритму Ж и добавление его к списку `source_data_list`.
9. Получение списка списков для третьей страницы по алгоритму Ж и добавление его к списку `source_data_list`.
10. Получение списка списков для четвертой страницы по алгоритму Ж и добавление его к списку `source_data_list`.
11. Получение списка списков для пятой страницы по алгоритму Ж и добавление его к списку `source_data_list`.
12. Преобразование списка `source_data_list` в словарь `data_dict`, где ключи словаря формируются через список `columns_names = ['datetime', 'st_name', 't_air', 't_soil', 't_dew', 'P_part_water', 'rel_hum', 'satur_def', 'P_atm', 'kr_mode', 'vel', 'visibility', 'W', 'ww', 'precip', 'wind_dir', 'wind_speed']`.
13. Создание датафрейма `df` на основе словаря `data_dict`.
14. Превращение в датафрейме `df` колонки 'datetime' в `datetime index`.
15. Удаление в датафрейме `df` колонки 'datetime'.

16. Сортировка данных в датафрейме `df` по колонке `datetime index`.
17. Запись содержимого датафрейма в файл формата CSV.

Конец.

3. Проектирование кода. Для выполнения скрипта нам потребуется подключить несколько библиотек. Импортируем библиотеку NumPy под именем `np`, а библиотеку Pandas под именем `pd`. Кроме этих двух основных библиотек, импортируются: `time` – библиотека с функциями, связанными со временем, `os` – библиотека для работы с операционной системой, `re` – библиотека для работы с регулярными выражениями.

Следующим шагом необходимо монтировать `google` диск личного аккаунта к проекту ноутбука для того чтобы можно было загружать исходные данные с личного диска и записывать файл результата на личный диск.

Проектируем функции преобразования строк по Алгоритмам А, Б, В. В этих функциях целесообразно применить конструкцию исключений `try – except`. Таким образом мы будем контролировать ситуацию, когда данные будут отсутствовать. Следом проектируем функцию по Алгоритму Г, которая выполняет преобразования названия месяца в порядковый номер месяца в его строковом представлении.

Далее переходим к проектированию функций извлечения данных.

Первой функцией извлечения данных является функция чтения текстового файла построчно и возвращение результата в виде списка по Алгоритму Д. Для чтения файла воспользуемся функцией `open` из модуля `os`, которая открывает существующий файл в объекте и возвращает этот объект. Если мы хотим открыть файл только для чтения, то во втором параметре функции указываем `'r'`. Далее для построчного чтения файла в список используется метод `readlines`.

Следующая проектируемая функция необходима для извлечения названия станции, календарного месяца и календарного года. Здесь для поиска в строке подстроки 'Станция' используется функция `search` из модуля `re`. Эта функция возвращает истину, если подстрока успешно найдена. Для разделения строки на список строк на основе пробелов используется метод `split` класса `str`. Если в метод `split` ничего не передавать, то разделение будет выполняться именно по пробелам. Для удаления элемента из списка по индексу используется метод `pop` класса `list`. А для нахождения индекса элемента по содержимому – метод `index`.

Функция извлечения страницы в список списков является самой сложной и основополагающей во всем скрипте. Здесь для поиска шаблона страницы с номером используется функция `search` с регулярным выражением для отыскания необходимого номера страницы. При разработке регулярного выражения оно проверялось специализированной странице онлайн отладки регулярных выражений [6].

На основе спроектированных функций, разрабатывается основная часть скрипта.

Основная часть скрипта начинается с написания функции получения списка всех файлов в папке и занесения их в соответствующую глобальную переменную `file_list`, которая не может быть не глобальной, поскольку поиск осуществляется с помощью рекурсии.

Далее требуется разработать программный код для обработки всех файлов и форматирования списка списков, на основе которого будет формироваться результирующая таблица данных. Здесь в самом начале вводится глобальная переменная `source_data_list`. В цикле проходимся по всем файлам, считываем каждый файл с помощью ранее разработанных функций и заносим результат в искомый список с помощью метода `extend` класса `list`. Это делаем для страниц со 2 по 5.

И последнее, что осталось – преобразовать полученный список списков в датафрейм, провести некоторые манипуляции с ним и сохранить результат в файл CSV. Для создания объекта таблицы Pandas на базе словаря данных используется класс `DataFrame`, который создает датафрейм на основе подготовленного словаря `data_dict`. Для перевода столбца `datetime` строкового представления даты и времени в формат `datetime index` используется метод `to_datetime`. Для удаления столбца `datetime` после создания индексированного временного столбца используется метод `drop`, в который передается название столбца, и задаются параметры `axis=1, inplace=True`.

Для сортировки данных таблицы на основе созданного `datetime index` выполняется метод `sort_index`, а для сохранения результирующей таблицы в формат CSV используется метод `to_csv` с указанием файла результата. Следует отметить, что результат также сохраняется на google диске.

Вес процесс преобразования данных, которые выполняет скрипт можно представить в виде следующей блок-схемы (рис. 5).

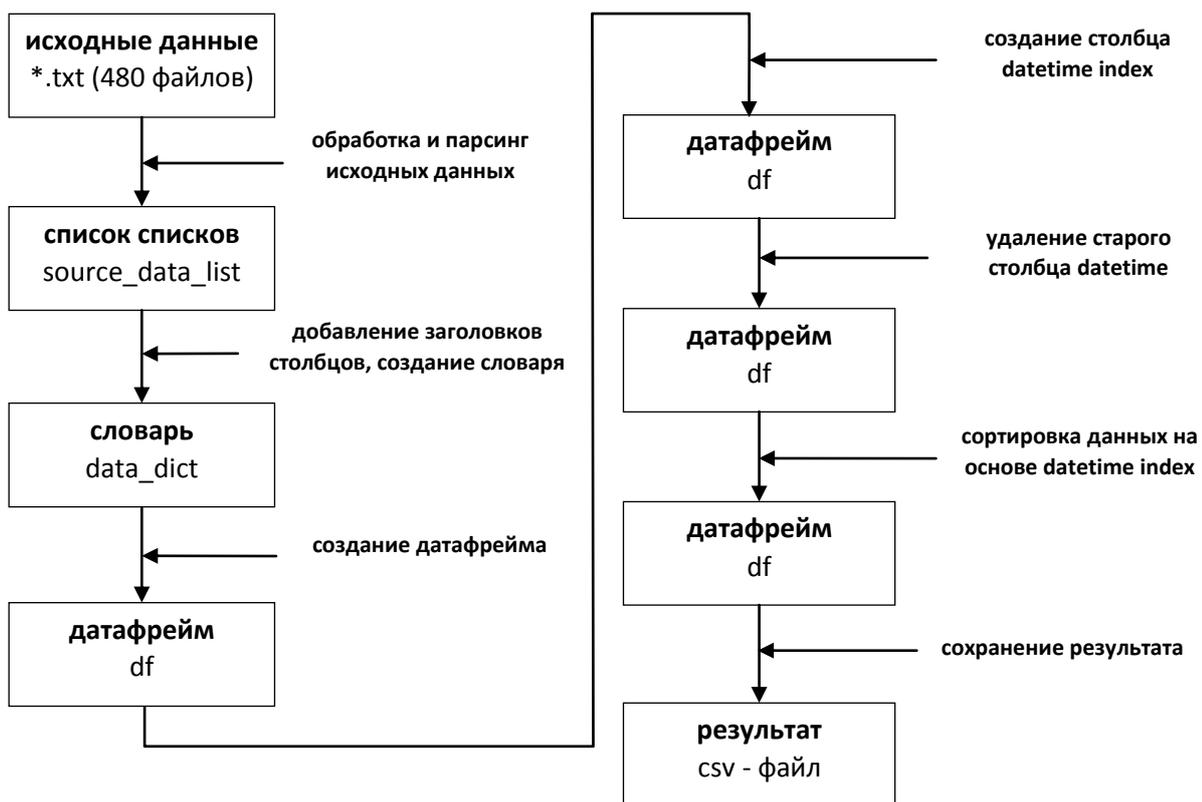


Рисунок 5 – Блок-схема преобразования данных скриптом

В результате выполнения всех операций получился текстовый файл формата CSV. Если его открывать средствами google диска, то у нас выйдет на экран аналог таблицы Excel, часть этой таблицы показана на рис. 6.

Заключение. Тестирование показало, что разработанный на языке Python скрипт выполняет поставленную задачу преобразования исходных данных в единую таблицу, которая затем успешно сохраняется в формат CSV. Данный скрипт может быть использован в научных исследованиях как инструмент сбора датасета для аналитики и машинного обучения.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	datetime	st_name	t_air	t_soil	t_dew	P_part_water	rel_hum	satur_def	P_atm
2	2011-01-01 0:00:00	Дербент	7.9	7	5.5	9	85	1.6	1018.7
3	2011-01-01 0:00:00	Махаж-жала	6.6	7	5.5	9.01	93	0.73	1019.2
4	2011-01-01 0:00:00	Кочубей	5.4	6	5.2	8.82	98	0.14	1019.6
5	2011-01-01 0:00:00	Ахты	2	2	0.9	6.54	93	0.51	897.5
6	2011-01-01 3:00:00	Махаж-жала	6.2	6	5.1	8.75	92	0.73	1018.2
7	2011-01-01 3:00:00	Ахты	1.8	2	1	6.57	95	0.38	897.4
8	2011-01-01 3:00:00	Кочубей	5.2	5	5	6.7	98	0.14	1018.9
9	2011-01-01 3:00:00	Дербент	7.7	7	5.5	9	86	1.5	1017
10	2011-01-01 6:00:00	Махаж-жала	5.8	6	4.9	8.64	94	0.58	1018.5
11	2011-01-01 6:00:00	Кочубей	5	5	4.5	8.44	97	0.28	1020
12	2011-01-01 6:00:00	Ахты	1.9	3	1.1	6.62	95	0.38	896.7
13	2011-01-01 6:00:00	Дербент	7.5	7	5.8	9.2	88	1.2	1018.2
14	2011-01-01 9:00:00	Махаж-жала	5.9	7	3.8	8	86	1.28	1018.4
15	2011-01-01 9:00:00	Дербент	7.3	8	5.9	9.3	91	0.9	1018
16	2011-01-01 9:00:00	Кочубей	4.2	6	3.7	7.97	97	0.27	1020.1
17	2011-01-01 9:00:00	Ахты	2.6	8	1.6	6.84	93	0.55	896.6

Рис. 6 – Просмотр файла–результата средствами google диск

Список литературы

1. Downloads Python [электронный ресурс]. URL: <https://www.python.org/downloads/> (дата обращения 03.03.2024г)
2. Официальная документация по библиотеке NumPy [электронный ресурс]. URL: <https://numpy.org/doc/> (дата обращения 03.03.2024г)
3. Официальная документация по библиотеке Pandas [электронный ресурс]. URL: <https://pandas.pydata.org/pandas-docs/stable/reference/frame.html> (дата обращения 03.03.2024г)
4. Добро пожаловать в Colaboratory [электронный ресурс]. URL: https://colab.research.google.com/?utm_source=scs-index (Дата обращения 25.03.2024г.)
5. Википедия о формате CSV [электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/CSV> (Дата обращения 25.03.2024г.)
6. Онлайн отладка регулярных выражений [электронный ресурс]. URL: <https://regex101.com/r/F8dY80/3> (Дата обращения 26.03.2024г.)

УДК УДК: 541.64

ВАРИАНТ ФРАКТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ АДГЕЗИОННОЙ ПРОЧНОСТИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К СИСТЕМАМ ДИСПЕРСНЫЕ НАНОЧАСТИЦЫ-КАУЧУК

¹Яхьяева Х.Ш., к.ф.-м., доцент,

^{1,2}Оракова С.М., к.т.н., доцент,

¹Абдуллаев Х.М., старший преподаватель,

¹Гамзагаева С.Т., к.п.н., старший преподаватель,

¹Магомедов С.М., студент инженерного факультета,

¹ФГБОУ ВПО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

²Институт физики имени Х.И. Амирханова, ДФИЦ РАН, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Уровень межфазной адгезии, характеризуемый величиной адгезионной прочности, оказывает определяющее влияние на формирование свойств мультифазных полимерных систем вообще [1] и полимерных нанокомпозитов в частности [3]. В работах [5,6] объяснение этого эффекта было дано чисто качественное. Для анализа адгезионных (и в общем случае – межфазных) явлений необходима и количественная теоретическая модель, позволяющая установить закономерности изменения адгезионных характеристик и определить пределы их вариации. Исходя из этого, в данном исследовании рассмотрен вариант фрактальной модели адгезионной прочности

применительно к системам дисперсные наночастицы – каучук. В этих системах использованы два каучука: полярный СКН-40 и неполярный ПИБ-200 [5,6].

Ключевые слова: адгезия, каучук, фрактальная модель, нанонаполнитель, наночастица.

A VARIANT OF THE FRACTAL MODEL ADHESIVE STRENGTH IN RELATION TO DISPERSED NANOPARTICLES-RUBBER SYSTEMS

¹Yahyaeva H.S., Ph.D., Associate Professor,

^{1,2}Orakova S.M., Ph.D., Associate Professor,

¹Abdullaev H.M., senior lecturer,

¹Gamzagaeva S.T., PhD, senior lecturer,

¹Magomedov S.M., student of the Faculty of Engineering,

¹FGBOU VPO "Dagestan GAU", Makhachkala, Russia

²Institute of Physics named after H.I. Amirkhanov, Russian Academy of Sciences, Makhachkala, Russia

Abstract. The level of interfacial adhesion, characterized by the value of adhesive strength, has a decisive influence on the formation of the properties of multiphase polymer systems in general [1] and polymer nanocomposites in particular [3]. In [5,6], a purely qualitative explanation of this effect was given. To analyze adhesion (and, in the general case, interfacial) phenomena, a quantitative theoretical model is also necessary, which allows us to establish patterns of changes in adhesion characteristics and determine the limits of their variation. Based on this, this study considers a version of the fractal model of adhesive strength in relation to dispersed nanoparticles – rubber systems. These systems use two rubbers: polar SKN-40 and non-polar PIB-200 [5,6].

Keywords: adhesion, rubber, fractal model, nanofiller, nanoparticle.

Как хорошо известно [7], для адгезионных контактов общим является масштабный эффект, который заключается в снижении адгезионной прочности γ по мере роста площади контакта S_k полимер-наполнитель.

Наличие широкого интервала диаметров частиц нанонаполнителя предполагает возможность реализации указанного эффекта и в рассматриваемом случае. Авторы [2] предложили фрактальную модель масштабного эффекта адгезионной прочности, основное уравнение которой имеет вид:

$$\gamma = A - B \ln S_k^{\text{фр}}, \quad (1)$$

где A и B – константы, зависящие от типа испытаний и природы адгезионного контакта, $S_k^{\text{фр}}$ – истинная (фрактальная) площадь контакта частица-полимер, определяемая согласно уравнению:

$$S_k^{\text{фр}} = l_k^{d_n} a^{2-d_n},$$

где: l_k – длина контакта, a – линейный масштаб фрактального поведения.

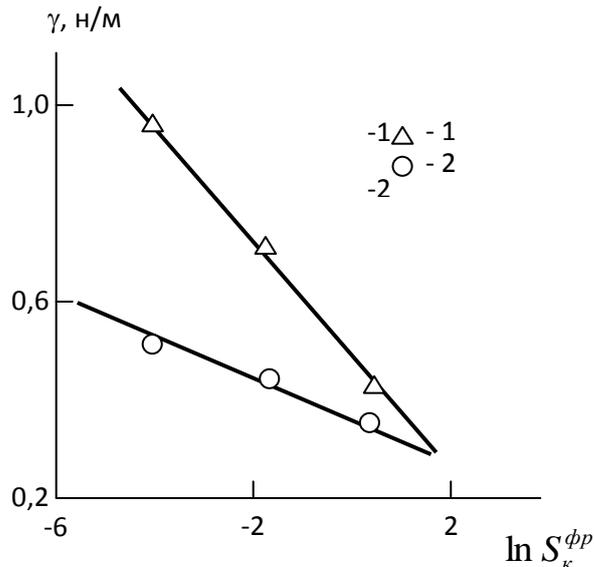


Рис. 1. Зависимости адгезионной прочности γ от истинной

(фрактальной) площади поверхности контакта $S_k^{\phi p}$ для систем СКН-40/карбонат (1) и ПИБ-200/карбонат (2) [8]

На рис. 1 приведены зависимости $S_k^{\phi p}$, соответствующие уравнению (1), для систем каучук-неактивный нанонаполнитель ($MgCO_3$, $CaCO_3$ и $BaCO_3$). Как можно видеть, получены линейные зависимости, показывающие, что адгезионная прочность γ определяется величиной истинной (фрактальной) площади адгезионного контакта $S_k^{\phi p}$, но абсолютные значения γ зависят от типа каучука – для полярного СКН-40 адгезионная прочность γ выше (примерно в 1,6 раза), чем для неполярного ПИБ-200. Аналитически эта зависимость γ от $\ln S_k^{\phi p}$ выражается следующим образом [8]:

$$\gamma = 0,48 - 0,12 \ln S_k^{\phi p}, \text{ Н / м}, \quad (2)$$

для полярного СКН-40 и

$$\gamma = 0,35 - 0,05 \ln S_k^{\phi p}, \text{ Н / м}, \quad (3)$$

для неполярного ПИБ-200.

Аналогичной корреляции для активных усиливающих наночастиц (оксидов Mg , Ca , Ba и технического углерода) получить не удалось. Поэтому для теоретической трактовки зависимости γ от размера частиц нанонаполнителя D_i использовано понятие доступной для контакта поверхности указанных частиц с размерностью d_u , которая определяется согласно уравнению [4]:

$$d_u = (d_n - 1) + \frac{d - d_n}{d_w}, \quad (4)$$

где d_n – размерность поверхности частиц нанонаполнителя, d – размерность евклидова пространства, в котором рассматривается фрактал

(очевидно, в нашем случае $d=3$), d_w - размерность траектории частиц (в данном случае – макромолекул каучука), формирующих адгезионный контакт.

Величина d_w может быть оценена согласно уравнению Аарони-Штауффера [4]:

$$d_w = 1 + d_n. \quad (5)$$

Суммарное число «неэкранированных» (доступных для формирования адгезионного контакта) мест поверхности частиц нанонаполнителя $N_u^{сум}$ определяется следующим образом [3]:

$$N_u^{сум} \sim \varphi_H \left(\frac{D_r}{2} \right)^{d_q - d}, \quad (6)$$

где φ_H - объемное содержание нанонаполнителя, которое можно рассчитать согласно уравнению: $\varphi_H = W_H / \rho_H$, где W_H , ρ_H - массовое содержание и плотность наполнителя, соответственно.

Поскольку в эксперименте работы [5] $W_H = \text{const}$, то в соотношении (6) из-за наличия в нем знака пропорциональности, а не равенства, величину можно заменить на ρ_H^{-1} . На рис. 2 приведена зависимость γ от $N_u^{сум}$ для указанных выше активных усиливающих нанонаполнителей (оксидов *Mg*, *Ca*, *Ba* и технического углерода), а также каолина. Как можно видеть, в данном случае получена общая корреляция $\chi(N_u^{сум})$, аналитически описываемая следующим эмпирическим уравнением [8]:

$$\gamma = 0,023N_u^{сум} - 0,24, H / м \quad (7)$$

Из уравнения (7) следует, что экспериментально определяемая прочность адгезионного контакта может быть получена только при некотором конечном значении D_q , равном ~ 10 . Отметим также, что для активных нанонаполнителей в случае полярного и неполярного каучуков получена общая корреляция $\chi(N_u^{сум})$. Для технического углерода, который имеет сильную склонность к агрегации [3, 5], приведенное на рис.2, соответствие с данными для других наночастиц получено в предположении его агрегации, т.е. использования в расчетах величины $D_q=200$ нм, а не $D_q=90$ нм для исходных наночастиц. При отсутствии агрегации исходных наночастиц технического углерода прочность адгезионного соединения, рассчитанная согласно уравнению (7), составила бы $\sim 1,35$ Н/м вместо экспериментально полученной величины $\gamma=0,27 \div 0,43$ Н/м, что наглядно демонстрирует отрицательное влияние агрегации на адгезионную прочность.

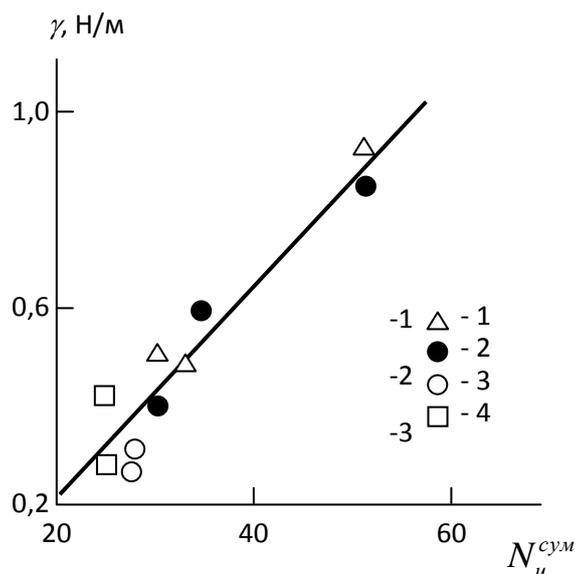


Рис. 2. Зависимость адгезионной прочности γ от суммарного числа доступных мест поверхности частиц нанонакопителя N_u^{sum} для систем СКН-40/оксиды (1), ПИБ-200/оксиды (2), частиц каолина (3) и технического углерода (4) [8]

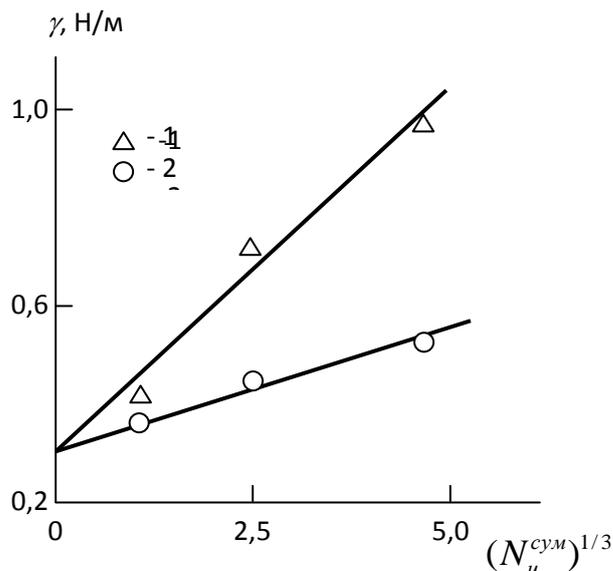


Рис. 3. Зависимости адгезионной прочности γ от параметра $(N_u^{sum})^{1/3}$ для систем СКН-40/карбонат (1) и ПИБ-200/карбонат (2) [8]

Следовательно, приведенные выше данные продемонстрировали, что адгезионная прочность систем наночастица-каучук зависит от типа наполнителя: для неактивных наполнителей величина γ определяется общей истинной площадью контакта наночастица-каучук и типом каучука (полярный или неполярный), а для активных нанонаполнителей тип каучука не имеет

значения, а величина γ определяется числом доступных для формирования адгезионных контактов мест поверхности наночастиц [8].

Величина γ для неактивных наноаккумуляторов (карбонатов Mg, Ca, Ba) также зависит от величины, но в гораздо меньшей степени, чем для активных.

На рис.3 приведена зависимость γ от $(N_u^{сум})^{1/3}$, которая оказалась линейной и снова различается для полярного и неполярного каучуков (сравните с графиком рис.1). Указанная зависимость аналитически выражается следующим образом [8]:

$$\gamma = 0,30 + 0,40(N_u^{сум})^{1/3}, H / м \quad (8)$$

для полярного СКН-40 и

$$\gamma = 0,30 + 0,052(N_u^{сум})^{1/3}, H / м \quad (9)$$

для неполярного ПИБ-200.

Таким образом, выше представлена фрактальная модель прочности адгезионного контакта для систем дисперсные частицы-каучук. Обнаружено, что аналитические выражения для описания указанной прочности зависят как от типа каучука (полярный или неполярный), так и от типа наноаппликации (активный или неактивный). Последний фактор влияет и на форму описания прочности контакта качественно, тогда как первый - только количественно. На примере технического углерода показано сильное влияние процесса агрегации исходных наночастиц на прочность адгезионного контакта.

Список литературы

1. Липатов Ю.С. Межфазные явления в полимерах: Киев, Наукова Думка, 1980, 260с.
2. Магомедов Г.М., Яхьяева Х.Ш., Козлов Г.В. Влияние структуры поверхности волокна на адгезионную прочность. / Г.М. Магомедов, Х.Ш. Яхьяева, Г.В. Козлов//Исследовано в России. 2012. - С.29-34. (<http://zhurnal.ape/articles/2012/003.pdf>.)
3. Микитаев А.К., Козлов Г.В., Заиков Г.Е. Полимерные нанокомпозиты: многообразие структурных форм и приложений: М., Наука, 2009, 278с.
4. Meakin P., Stanley H.E., Goniglio A., Witten T.A. Surfaces, interfaces and screening of fractal structures. / P.Meakin, H.E. Stanley, A. Goniglio, T.A. Witten// Phys. Rev. V.32. №4A, 1985. - P. 2364-2369.
5. Савельев А.В., Внуково В.Г., Киселев В.Я., Титорский И.А. Определение прочности адгезионной связи между наполнителем и эластомером. / А.В. Савельев, В.Г. Внуково, В.Я. Киселев, И.А. Титорский //Каучук и резина. №6, 1986. - С.38-39.
6. Савельев А.В., Внуково В.Г., Киселев В.Я., Титорский И.А. Влияние наполнителей на адгезионную прочность несовместимых полимеров. /

А.В. Савельев, В.Г. Внуково, В.Я. Киселев, И.А. Титорский //Каучук и резина, 1986, №9, с.31.

7. Фрейдин А.С., Турусов Р.А. Свойства и расчет адгезионных соединений: М., Химия, 1990, 256с.

Яхьяева Х.Ш., Магомедов Г.М., Козлов Г.В. Фрактальная модель адгезионной прочности для систем дисперсные наночастицы-каучук. / Х.Ш. Яхьяева, Г.М. Магомедов, Г.В. Козлов // Наноинженерия. №4, 2014. - С.44-

УДК 37 (378)

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГРАЖДАНСКИХ ЦЕННОСТЕЙ В СИСТЕМЕ ВУЗОВСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ДАГЕСТАНЕ

Лобачева З.Н. к.ф.н., доцент,
Акаев Т.Д. студент 731 гр.,
Магомедов И.А. студент 731 гр.,
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация: В статье рассматриваются проблемы формирования у студентов гражданской позиции, которая проявляется как фактор консолидации вокруг интересов страны, поэтому степень ее укорененности в сознании и поведении граждан выступает как залог политической и духовной консолидации государства.

Ключевые слова: Государство, идентичность, Дагестан-уникальная республика, эффективные технологии формирования гражданственности в образовательном пространстве вуза.

ACTUAL PROBLEMS OF THE FORMATION OF CIVIC VALUES IN THE SYSTEM OF HIGHER EDUCATION IN DAGESTAN

Lobacheva Z.N. Ph.D., Associate Professor,
Akaev T.D. student 731 gr.,
Magomedov I.A. student 731 gr.,
Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

Annotation: The article examines the problems of students' formation of a civic position, which manifests itself as a factor of consolidation around the interests of the country, therefore, the degree of its rootedness in the consciousness and behavior of citizens acts as a guarantee of political and spiritual consolidation of the state.

Keywords: The state, identity, Dagestan is a unique republic, effective technologies for the formation of citizenship in the educational space of the university.

Поиски новой идентичности в современном обществе являются необходимым условием выработки государственной стратегии в области внутренней и внешней политики, а также обеспечения национальной безопасности государства. Трансформации современных обществ остро поставили вопрос об осознании идентичности, интеграции и дезинтеграции, сплочённости и системы ценностей. Особенно актуальными данные вопросы гражданской и этнокультурной идентичности становятся для полиэтничных и многоконфессиональных регионов Северного Кавказа.

Актуальность проблемы формирования гражданской идентичности связана как с необходимостью построения гражданского общества, так и с проблемами образовательной социально-педагогической деятельности, особенно в таком поликультурном регионе как Республика Дагестан.

Дагестан уникальна в своем роде республика, в которой нет «государствообразующей» нации. К числу дагестанских народов относятся 14 регистрируемых в актах гражданского состояния национальностей: аварцев – 28%; даргинцев – более 16%; кумыков – 13%; лезгин - около 13%; русских – 7%; лакцев – более 5%; табасаранцев – 5%; чеченцев – около 5%; азербайджанцев – более 4%; ногайцев – 1,5%; рутульцев – около 1%, агульцев – около 1%; цахурцев – около 0,5% и татов – менее 0,5%.

Народы Дагестана говорят на языках, относящихся к трем языковым группам: иберийско-кавказской (аварцы, даргинцы, лезгины, лакцы, табасаранцы, рутульцы, агульцы, цахурцы и чеченцы); тюрской (кумыки, ногайцы и азербайджанцы) и индоевропейской (русские, таты, последние говорят на языке иранской группы). В Дагестане традиционно исповедуют три религии: ислам, христианство и иудаизм. Действительное число самостоятельных в лингвистическом отношении этносов в Дагестане значительно больше. К аварской национальности относят себя еще 14 этносов, компактно проживающих в своих горных селениях: андийцы, арчинцы, ахвахцы, багулалцы, бежтинцы, ботлихцы, генухцы, годаберинцы, гунзибцы, дидойцы, каратинцы, тиндинцы, хваршинцы и чамалинцы. К даргинцам относятся еще две относительно самостоятельные в языковом отношении и компактно проживающие этнические группы: кубачинцы и кайтагцы.

Полиэтничность дагестанского общества, т.е. наличие множества этнокультурных общностей, требует учитывать особенности их менталитета, преемственность исторических ценностей. Все это сказывается на формировании национального самосознания, которое имеет сложную структуру, включающую в себя: сознание общности происхождения,

единый язык, весь комплекс представлений народа о себе (автостереотип) и о других народах (гетеростереотип); чувства, идеи, взгляды, связанные с самоопределением, осознанием своего места среди других народов Дагестана; историческая память, проявляющаяся как гордость за героическое прошлое и достижения своего народа; историческое сознание, национальный интерес и национальная идея, ценности и символы, традиции, обычаи, религиозные представления.

У дагестанских народов наблюдается четкая выраженность этнических стереотипов, а национальное сознание носит самобытный характер, ибо каждый народ имеет собственную историю и национальный характер, свои традиции, обычаи, ценности и символы. И, тем не менее, в период угрозы единству Родины «мы» у дагестанцев содержало элементы солидарности, проявляющиеся в объединении всех народов.

Сейчас для дагестанских народов характерно проявление трех уровней самоидентификации и национального самосознания. На макроуровне народы считают себя членами единой дагестанской семьи, где происходит столкновение с «внешним миром» за пределами республики. На этом уровне общедагестанский патриотизм и национализм могут проявить себя как защита вседагестанского единства, культуры, образа жизни, традиций и т.д. На втором уровне характерно отнесение себя к конкретному народу, например, к аварскому, даргинскому, лезгинскому и т.д. как его представителей. И, как подуровень этого уровня, отнесение себя конкретно к месту своего проживания микроэтнической общности, например, осознание себя андийцами, чамалинцами и т.д. среди аварцев; кубачинцами среди даргинцев, т.е. своеобразное проявление малых коллективов, групп, другими словами «земляческое» самосознание.

Трудно найти еще такой регион, в котором бы так остро переплетались социальные группы, политические организации и объединения, интересы которых пересекаются в таких различных сферах, как экономика, культура, политика и т.д. Отсюда следует, что межэтническая идентичность понимается как взаимодействие народов в разных плоскостях жизнедеятельности, а в более узком смысле – это взаимодействие осуществляется и воспринимается как межличностные отношения людей различных национальностей. Это могут быть и трудовые, и семейно-бытовые, и дружеские, и соседские и иные отношения

Известный российский ученый А. А. Леонтьев в своей работе «К вопросу об этнической идентичности и свободе» утверждал, что нормальное самосознание гражданина новой России – это единство трех начал: – чувства принадлежности к своему этносу, своему народу, любовь и уважение к своим национальным традициям и истории своего народа, стремление владеть своим национальным языком и национальной культурой; – чувства принадлежности к многонациональному российскому обществу, российский патриотизм,

непрерывно сопряженный с отказом от национального (этнического) тщеславия; – чувства принадлежности к мировому сообществу, чувство ответственности не только за судьбы своего народа и своей многонациональной страны, но и всего мира. Таким образом, гражданскую идентичность целесообразно рассматривать как осознанный процесс соотнесенности или тождественности человека с определенной государственной общностью в конкретном социально-политическом контексте.

В настоящее время гражданская идентичность рассматривается как фактор консолидации вокруг интересов страны, поэтому степень ее укорененности в сознании и поведении граждан выступает как залог политической и духовной консолидации, а также модернизации общества и государства. Поэтому важно формировать основы развития гражданской идентичности, в том числе у наиболее образованной и продвинутой части молодежи – студенчества, выявлять эффективные технологии формирования гражданственности в образовательном пространстве вуза, повышать профессиональную компетенцию преподавателей высшей школы в данной сфере.

Но результаты социологического исследования, проведенного в вузах Дагестана по изучению уровня социально-психологической активности студенческой молодежи и ее гражданской позиции малоутешительны. Выяснилось, что потенциал социально-психологической активности у испытуемых, несомненно, высок, но направлен в основном на реализацию собственных амбиций, не включая в процесс формирования гражданской идентичности гражданского воспитания, формирования гражданственности, патриотизма, гражданского самосознания, которые проявляются в сознательном и активном выполнении человеком своих гражданских обязанностей и гражданских прав и свобод. Современная молодежь далека от этого, что подчеркивает крайнюю значимость рассматриваемой проблемы и прямо ставит вопрос о необходимости разработки технологий и моделей формирования новых путей формирования гражданственности молодых граждан России. Следует отметить, что высшая школа уделяет большое внимание формированию гражданской идентичности. Сюда входит: формирование комплексной программы патриотического воспитания студентов, толерантности; профилактики и противодействия религиозно-политическому экстремизму и терроризму; организация и проведение комплекса мероприятий, посвященных Победе в ВОВ; использование информационных механизмов в формировании позитивной гражданской идентичности студенческой молодежи, способствующей укреплению системы информационной безопасности региона. Студенческие клубы, СНО, студенческие кружки уделяют большое внимание включению молодежи в процессы модернизации страны и развития гражданского общества с ориентацией на патриотические ценности предполагают формирование у них

умений и навыков участвовать в дискуссиях, аргументировано отстаивать своё мнение в контексте адекватного понимания национально-государственных интересов современного российского общества; дискуссии, беседы, круглые столы, парламентские дебаты по молодежным проблемам. Студенты активно привлекаются, через СНО, к научной деятельности; к развитию систем комплексного аналитико-информационного сопровождения инновационных проектов; обеспечение правовой и научной поддержки студенческих инициатив. Работа лабораторий социально-психологических исследований направлены на формирование общекультурной гражданской идентичности, укрепление национально-культурного единства в студенческом сообществе и оптимизацию межкультурного взаимодействия с учетом уважения самобытности каждой национальности. Гражданская и этнокультурная идентификация студенческой молодежи связана с применением инновационных методов в учебно-воспитательном процессе и формированием творческого подхода к решению социальных проблем полиэтничного социума.

Список литературы

1. Лаптиева А.А. Траектории коммуникационного взаимодействия вуза в условиях трансформации рынка образовательных услуг. М.: - 2014г.
2. Бровкин А.В. Статья: Проблемы современной российской системы высшего образования и пути их решения в интересах всех участников образовательного процесса: часть 2, М.: -2018г.

УДК 94(470.67)

ПРИСОЕДИНЕНИЕ ДАГЕСТАНА К РОССИИ

Маммаева М.А., к.и.н., доцент,
Казанбиев Р.А., студент 731 гр.,
Магомедов М.С., студент 735 гр.,
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ» г. Махачкала, Россия

Аннотация: В статье рассматриваются исторические этапы присоединения Дагестана к России. Авторы попытались воссоздать многовековую историю взаимоотношений русского и дагестанского народов. На формирование современного дагестанского общества большое влияние оказал процесс взаимовлияния и взаимообогащения культур народов Дагестана и России. Социальные противоречия в республике, в результате которых в

обществе возникают антирусские настроения, заставляют нас обратиться к прошлому.

Ключевые слова: Россия, Дагестан, история, Кавказ, народ, колония, культура, подданство.

THE ANNEXATION OF DAGESTAN TO RUSSIA

Mamayeva M.A., PhD, Associate professor,
Kazanbiev R.A., student 731 gr.,
Magomedov M.S. student 735 gr.,
FGBOU VO "Dagestan GAU" Makhachkala, Russia

Annotation: The article examines the historical stages of Dagestan's accession to Russia. The authors tried to recreate the centuries-old history of the relationship between the Russian and Dagestan peoples.

The formation of modern Dagestan society was greatly influenced by the process of mutual influence and mutual enrichment of the cultures of the peoples of Dagestan and Russia. The social contradictions in the republic, as a result of which anti-Russian sentiments arise in society, force us to turn to the past.

Keywords: Russia, Dagestan, history, Caucasus, people, colony, culture, citizenship.

В современных условиях, «когда идёт геополитическая борьба крупных держав за влияние на постсоветском пространстве и особенно на Кавказе, когда для этих целей используется национализм, этнический сепаратизм, религиозный экстремизм...», [1] и искажение исторических событий, необходима объективная историческая оценка причин присоединения Дагестана к России.

Социальные противоречия в Дагестане, которые время от времени возникают и являются разменной монетой для разжигания антирусских настроений, заставляют нас вспомнить историю, которая играет связующую роль между прошлым и настоящим, и даёт нам возможность проследить и осмыслить историю взаимоотношений русского и дагестанского народов. Ещё в начале 16в. в низовьях Терека стали заселяться беглые от крепостной неволи русские крестьяне, которые стали создавать вольные казачьи общины и вошли в историю как терские и гребенские казаки.

Между русскими и местными народами складывались дружественные добрососедские отношения, что явилось в дальнейшем основой мирного сотрудничества ещё задолго до присоединения к России и появления здесь представителей царской администрации.

В годы царствования Ивана Грозного, после присоединения Астрахани и Казани в 50-х годах 16в., Россия овладела Волжским торговым путём и

получила выход к Каспийскому морю. Астрахань становится крупным портом на Каспийском побережье, где с местными жителями ведут активную торговлю не только кумыки и кабардинцы, но и народы Закавказья.

Ко двору русского царя стали прибывать северокавказские, в том числе и дагестанские владетели с просьбой принять их в подданство России и защитить от захватнических притязаний Турции и Ирана.

В 1556г. астраханские воеводы доносили царю, что к ним «была присылка о мире и о торговле от владетелей из Шемахи, Шевкал и Тюмени и они по государеву наказу послали к ним служилых татар». [2]

Однако поддержка Россией кабардинских владетелей, с которыми дагестанские владетели были в неприязненных отношениях, привела к резкому обострению русско-дагестанских отношений и отказу местных правителей от подданства. Также продвижение и всё более возрастающее влияние России на территорию Кавказа вызывали недовольство и активное противодействие со стороны Османской империи и её вассала-крымского хана. Турция ввела свои войска в Дагестан и стала настраивать против России местное население, что привело к походам русских солдат под руководством Засекина, Хворостинина и Бутурлина на дагестанский город Тарки в 90-е годы 16в. и в начале 17в. Но удержаться в Тарках надолго русским войскам не удалось, и они были вынуждены отступить.

После окончания в России Смутного времени и освобождения Москвы от польских интервентов в 1613г. на Земском соборе царём был избран основоположник династии Романовых-Михаил Фёдорович, при котором почти все дагестанские владетели заявили о своём желании быть в подданстве России. Несмотря на активное противодействие со стороны иранского шаха, турецкого султана и междоусобную борьбу между владетелями Дагестана, русско-дагестанские отношения продолжались и всё более укреплялись.

Для обеспечения безопасности южных рубежей России в начале 18в. русское правительство старалось укрепить- «дружественные и торговые отношения с горцами Дагестана, оказывать им возможную помощь и поддержку». [3] После победоносного завершения Северной войны в 1721г., Пётр I обращает своё внимание на укрепление южных рубежей страны. Для предотвращения захвата Османской империей приграничных прикаспийских территорий Дагестана и Азербайджана, на которые претендовала Россия, Пётр I начинает готовится к ширококомасштабному походу на Кавказ. В июле 1722г. был обнародован Манифест, в котором говорилось, «что поход предпринимается только с целью наказания «возмутителей и бунтовщиков», и всему населению гарантирована безопасность.» [4].

Во время каспийского похода только эндиреевские правители с чеченцами попытались оказать сопротивление, но безуспешно. После этого все остальные владетели Дагестана поспешили заявить о своей покорности Петру I.

Поход закончился преждевременно, в августе 1722г. в связи с крушением двух эскадр, а также с ростом заболевших среди солдат и падежом лошадей. Последующие два мирных договора с Ираном и Турцией: в 1723г. Петербургский и в 1724г-Константинопольский, подтвердили присоединение к России прикаспийских территорий Дагестана и Азербайджана.

Но после смерти Петра I, в период дворцовых переворотов в стране, в 30-е годы 18в., Россия была вынуждена отказаться от этих земель в пользу Ирана и перенести свою юго-восточную границу на реку Терек.

После победы горцев и изгнания Надиршаха из Дагестана в 1741г., социальные противоречия и междоусобицы, а также войны Турции и Ирана за преобладание Кавказом, заставляли местных владетелей обращаться за помощью к России и просить о подданстве. Русское правительство всячески способствовало этому, но этому мешали международные осложнения и внутренние противоречия в самой России.

В период правления Екатерины 2, во второй половине 18в., растёт необходимость обеспечить безопасность южных границ от притязаний Ирана и Турции, и урегулировать вопрос о судоходстве на Чёрном и Каспийском морях, что сулило бы определённые экономические и политические выгоды для Российской империи.

Русско-турецкие войны «за господство на Кавказе и на Чёрном море давали повод Вольтеру писать Екатерине, что деятельность её может кончиться превращением Константинополя в новую столицу Российской империи» [5].

Русским правительством проводилась осторожная политика в отношении местного населения. «От кавказского губернатора требовалось «не единою силою оружия...побеждать народы, в неприступных горах живущие...но паче правосудием и справедливостью нужно приобрести их к себе доверенность, кротостью смягчать, выигрывать сердца и приучать их более обращаться с русскими». [6]

В годы правления Александра I курс на укрепление южных границ страны продолжается. В 1802г. в Георгиевске был подписан договор России с владетелями Дагестана и Азербайджана, который стал очередным этапом присоединения Север-Восточного Кавказа и был направлен на объединение сил в борьбе с Ираном. Однако союз с шамхалом Тарковским, уцмием Кайтагским, кадием Табасаранским и ханом Дербентским не отличался особой прочностью, т.к. местные владетели в зависимости от обстоятельств с лёгкостью отказывались от своих клятв в преданности.

Дальнейший процесс присоединения дагестанских земель к России был прерван в результате ряда войн: русско-турецкой (1806-1812), русско-персидской (1804-1813), а также Отечественной войны 1812г. Победы в этих войнах упрочили позиции России на международной арене и способствовали юридическому оформлению признания Турцией и Ираном вхождения в состав России Северного Кавказа и Закавказья.

Длительный процесс присоединения, который продолжался почти два с половиной века окончательно был завершён осенью 1813г. в местечке Гюлистан подписанием мирного договора России с Ираном. По условиям этого договора Иран был вынужден отказаться от своих притязаний на Дагестан, Грузию, ханства Кубинское, Ширванское, Карабахское и Гянджинское. Россия стала гарантом мира на этой территории: ни Иран, ни Турция не могли здесь находиться, т.к. это затрагивало бы жизненные интересы России. Россия также получала исключительное право иметь военные суда на Каспийском море.

Создавались условия для вовлечения Северного Кавказа и Закавказья в общеевропейский рынок и ликвидации феодальной раздробленности и работорговли на местах.

««...Господство России играет цивилизаторскую роль для Чёрного и Каспийского морей...»- писал Ф.Энгельс, имея в виду экономическое значение присоединения.» [7]

С одной стороны, действительно, по сравнению с более отсталыми странами Ираном и Турцией Россия была прогрессивным государством в экономическом и культурном плане, но с другой, в результате колониальной политики процесс присоединения был насильственно-принудительным и обременительным для местного населения.

Несмотря на усиление влияния России в Европе, из-за постоянных войн правительство не имело возможности направить на Кавказ существенное военное подкрепление для отстаивания своих позиций. Турция и Иран подстрекая к неповиновению горцев, не оставляли своих попыток опять вернуться на Кавказ.

В этой ситуации для сохранения мира и укрепления российских позиций было принято решение отправить на Кавказ в 1816г. одного из героев Отечественной войны 1812г. – генерала А.П. Ермолова, который разработал план переноса Кавказской военной линии с р. Терек до подножия Кавказского хребта и подчинения горских народов царской администрации.

Претворение этого плана в жизнь и жёсткие методы колониальной политики царизма, применяемые в отношении северокавказских народов, привели к решительному и упорному сопротивлению горцев. Пропаганда мусульманским духовенством религиозного фанатизма приводит к широкому распространению наиболее воинственного течения ислама- мюридизма, которое требовало полного подчинения религиозному предводителю - имаму, и провозглашало «священную войну против неверных»-«газават».

«Мусульманское духовенство, - писал И.Ф. Паскевич в 1830г. -утратило выгоды первенствовать в народных делах и решать несогласия между частными лицами посредством произвольных толкований Корана: ибо власть судная в землях, состоящих под влиянием России, ныне находится на попечении местного нашего начальства» [8].

Таким образом, с одной стороны, сопротивление горских народов было направлено на защиту своей независимости, против утверждения на местах порядков царской администрации и носило освободительный характер, с другой стороны, сопротивление сочеталось с борьбой против произвола местных феодалов и носило антифеодальный характер. Выступления горцев в первой четверти 18в. были жестоко подавлены и послужили предысторией Кавказской войны под руководством третьего имама Дагестана и Чечни Шамиля. Ему предшествовала деятельность двух других имамов - Гази-Магомеда и Гамзата, которые не достигли желаемого результата в своей борьбе против царизма. Имам Шамиль в течении двадцати пяти лет беспрерывно руководил борьбой горцев против колониальной политики царизма и был основателем первого в истории Дагестана государства-Имамат.

После поражения в Крымской войне в 1853-1856гг., Николай I, чтобы не допустить распространения влияния Турции на Кавказе и навсегда покончить с Шамилем, начинает успешную военную кампанию против горцев, в результате чего в 1859г. имам, заблокированный в Гунибе, был вынужден капитулировать.

После окончания Кавказской войны были предприняты ещё неоднократные попытки дагестанских народов выступить против колонизации и произвола царской администрации, но все они были жестоко подавлены.

Несмотря на это, присоединение Дагестана к России всё же имело прогрессивное значение для горских народов, одним из важнейших последствий которого явилось открытие светских школ. Как писал Гасан Алкадари, с присоединением Дагестана к России- «для дагестанцев открылись двери к просвещению». В развитии культуры дагестанских народов и как язык межнационального общения большую роль сыграли русский язык и русская культура.

Видные представители русской научной интеллигенции С.Броневский, В.Комаров, Ф.Леонтович, Н.Пирогов и многие другие стали первыми уделять внимание изучению истории, этнографии, фольклора, географии, филологии, медицины и природных богатств края. Благодаря усилиям русских учёных и учителей А.Дирра, П.Услара и других, количество школ в Дагестане неуклонно росло. а представители дагестанских народов стали учиться в высших учебных заведениях России и за рубежом. В городах Дагестана- Порт-Петровске и Темир хан Шуре были открыты библиотеки и читальни. Тем не менее, до революции 1917г. Дагестан оставался отсталой колонией России, и основная часть населения была безграмотной. Мощный толчок в экономическом и культурном возрождении народов Дагестана дала победа Советской власти в России, хотя на местах присутствовали существенные перегибы власти.

Социальные противоречия в Дагестане, которые время от времени возникают и являются разменной монетой для разжигания антирусских настроений, заставляют нас вспомнить историю, которая играет связующую

роль между прошлым и настоящим, и даёт нам возможность проследить и осмыслить историю взаимоотношений русского и дагестанского народов.

Список литературы

1. Раджабов О.Р., Лобачёва З.Н. «Современная геополитика на Северном Кавказе.» - Российский научный журнал №6(49), Москва-2015, с.69-72
2. История Дагестана с древнейших времён до конца 19в. (часть 1) Махачкала 1997, с.231.
3. «История народов Северного Кавказа с древнейших времён до конца 18в.» под редакцией Б.Б. Пиотровского (1 том) Москва «Наука» 1988, с.408
4. «История народов Северного Кавказа с древнейших времён до конца 18в.» под редакцией Б. Б. Пиотровского (1 том) Москва «Наука» 1988, с. 413
5. «История Дагестана с древнейших времён до наших дней»-Махачкала 2012, с.210
6. «История Дагестана» (том1) Москва 1967, с.400
7. «История Дагестана с древнейших времён до наших дней»-Махачкала 1997, с.194
8. «История Дагестана»-учебно-методическое пособие Маммаева М.А., Бигаева З.С., Баглиева З.З. –Махачкала 2017, с.94-95.

УДК 339.138

ИНТЕГРАЦИЯ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННУЮ ИТ-ИНДУСТРИЮ

Кулибеков Н. А., к.п.н., доцент,
Паштаев Б. Д., д.п.н., доцент,
Магомедов К. М., 731 группа, студент,
Мирзоев Р. Р., 731 группа, студент,
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация: В данной исследовании рассматривается важность облачных технологий в современной ИТ-индустрии, а также преимущества и практические аспекты использования таковых для ИТ-специалистов. Особое внимание уделяется быстрому развертыванию систем, обеспечивающих гибкость реагирования на изменения в бизнес-среде. Подчеркивается необходимость повышения безопасности и надежности облачных сервисов, хранящихся в удаленных центрах обработки данных.

Ключевые слова: Облачные технологии, Производительность, Безопасность, Масштабируемость.

INTEGRATION OF CLOUD TECHNOLOGIES INTO THE MODERN IT INDUSTRY

Kulibekov N. A., PhD, associate professor,
Pashtaev B. D., PhD, associate professor,
Magomedov K. M., 731 group, student,
Mirzoev R. R., 731 group, student,
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Abstract: This study examines the importance of cloud technologies in the modern IT industry, as well as the advantages and practical aspects of using them for IT professionals. Special attention is paid to the rapid deployment of systems that provide flexibility to respond to changes in the business environment. The need to improve the security and reliability of cloud services stored in remote data centers is emphasized.

Keywords: Cloud technologies, Performance, Security, Scalability.

Облачные технологии стали важной составляющей современной ИТ-индустрии и переписывают правила игры в ИТ. Ее влияние вышло далеко за рамки простого хранения данных и стало мощным инструментом для повышения эффективности и оптимизации бизнес-процессов.

Внедрение облачных технологий сулит не только повышение производительности, но и значительное сокращение расходов на оборудование. Это становится возможным благодаря переходу к модели предоставления ресурсов по требованию, которая освобождает компании от необходимости вкладывать средства в дорогостоящее оборудование. Подобная гибкость и оптимизация ресурсов - важный фактор повышения конкурентоспособности компании на современном рынке.

Интересно, что облачные сервисы становятся новым источником возможностей для ИТ-специалистов. Теперь ИТ-специалисты могут сосредоточиться на стратегических задачах высокого уровня в дополнение к традиционным задачам, таким как поддержание систем в рабочем состоянии. Возможности оптимизации инфраструктуры, создания высокодоступных систем и внедрения инновационных решений открывают горизонты, требующие глубокого понимания облачных сервисов.

Для ИТ-специалистов практические аспекты использования облачных сервисов требуют не только технических аспектов, но и стратегического планирования. Эффективное использование облачных технологий в проектах требует не только технической компетенции, но и умения адаптироваться к быстро меняющейся ИТ-среде.

Облачные сервисы являются важным инструментом для IT-специалистов в современном мире. Они позволяют эффективно использовать ресурсы, улучшить производительность и упростить управление IT-системами.

Одно из ключевых преимуществ, отличающих облачные сервисы, - возможность быстрого развертывания и масштабирования систем. Это очень важно в современной динамичной бизнес-среде, где быстрое реагирование на изменения и растущие потребности пользователей является неотъемлемой частью успешной стратегии. Для компаний, нуждающихся в высокочувствительных и гибких IT-системах, возможность мгновенно реагировать на требования рынка является важным конкурентным преимуществом.

Кроме того, важную роль играют и экономические аспекты облачных сервисов, поскольку облачные сервисы предоставляют возможность оптимизировать использование ресурсов, сокращение расходов на IT-инфраструктуру. Предприятия могут воспользоваться преимуществами модели «оплата по факту» и избежать чрезмерных расходов, оплачивая только те ресурсы, которые действительно используются.

Облачные сервисы становятся все более популярными в наши дни, поскольку они обладают рядом преимуществ по сравнению с традиционными подходами. Например, с помощью облачных сервисов можно значительно сократить время на настройку и развертывание инфраструктуры, поскольку все необходимые ресурсы доступны в облаке и мгновенно. Это особенно важно для IT-специалистов, которые могут сосредоточить свои усилия на разработке и тестировании приложений, а не на установке и настройке инфраструктуры.

Кроме того, облачные сервисы часто предлагают гибкие тарифные планы, которые позволяют клиентам приобретать только те ресурсы, которые им необходимы в данный момент. Это позволяет значительно сократить расходы на инфраструктуру, поскольку нет необходимости приобретать дополнительное оборудование для удовлетворения потенциальных пиков нагрузки. Кроме того, облачные сервисы часто предлагают автоматическое масштабирование и балансировку нагрузки, что упрощает управление нагрузкой на систему и поддерживает ее постоянной при любых условиях.

Еще одно преимущество облачных сервисов - высокий уровень безопасности и надежности. Поскольку поставщики облачных услуг вкладывают значительные средства в защиту данных пользователей, облачные сервисы могут обеспечить более надежное хранение и защиту данных по сравнению с традиционными подходами.

В целом использование облачных сервисов дает IT-специалистам множество преимуществ, включая сокращение времени на создание инфраструктуры, снижение стоимости оборудования, автоматическое масштабирование и балансировку нагрузки, а также более высокий уровень безопасности и надежности. В результате IT-специалисты могут более

эффективно и быстро разрабатывать и тестировать приложения, сокращать расходы и повышать эффективность проектов.

Облачные сервисы активно используются в различных секторах и отраслях, включая финансы, здравоохранение, производство и транспорт. Предприятия могут использовать облачные сервисы для создания и хранения больших объемов данных, автоматизации бизнес-процессов и расширения своей инфраструктуры. Среди примеров успешного использования облачных сервисов: Netflix переносит свою инфраструктуру в облако, Airbnb использует облачные сервисы для сокращения времени развертывания новых приложений, Cerner создает цифровую экосистему для пациентов и медицинских учреждений.

Безопасность и эффективное управление облачными сервисами - неотъемлемая часть использования облачных сервисов ИТ-специалистами. Обеспечение высокого уровня безопасности в облаке основано на использовании современных методов шифрования, внедрении многоуровневых систем защиты и систематическом мониторинге для выявления и предотвращения потенциальных угроз. Различные методы шифрования, такие как асимметричное шифрование, симметричное шифрование, шифрование в состоянии покоя и шифрование при передаче, играют важную роль в обеспечении конфиденциальности данных в облачной среде.

Однако, несмотря на высокий уровень безопасности, передача и хранение конфиденциальной информации в облаке не лишены рисков. Эффективное управление доступом и аутентификация пользователей являются ключевыми элементами обеспечения безопасности. В этом контексте использование двухфакторной аутентификации, биометрических методов и управление правами доступа являются важными инструментами для предотвращения несанкционированного доступа.

Следует также отметить, что управление облачными сервисами предполагает регулярное обновление и настройку параметров безопасности поставщиком услуг. Данные можно отслеживать и анализировать для выявления аномалий и подозрительных действий, а также для обеспечения быстрого реагирования на потенциальные угрозы.

Важным аспектом управления облачными услугами является управление затратами. Экономические преимущества облачных сервисов могут быть достигнуты за счет правильного выбора и оптимизации используемых услуг.

В целом эффективная безопасность и управление облачными сервисами требуют интеграции целого ряда технологий и стратегий, включая широкий спектр технологий шифрования, методов предотвращения угроз, механизмов аутентификации и стратегий управления затратами. Регулярное обновление информации и адаптация к новым тенденциям в области безопасности - залог успешного использования облачных технологий для создания безопасных и эффективных ИТ-систем.

Список литературы

1. Плужник Е. В., Никульчев Е. В. Функционирование образовательных систем в облачной инфраструктуре // Известия вузов. Проблемы полиграфии и издательского дела. 2019. № 3. С. 096-105.
2. Белоусов А. Облачные сервисы и их применение // Электроника: наука, технология, бизнес, 2017. - № 11. 56с.
3. Субботин А.А., Пашин А.В. Справочник-руководство "Облачные вычисления и сервисы. Подходы к разработке и внедрению" 2021 – 131с.
4. "Cloud Computing: A Hands-On Approach for Beginners" - Arshdeep Bahga and Vijay Madiseti, 2021. 21-23с

СЕКЦИЯ 4

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 378.016

НЕСООТВЕТСТВИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ И ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Магомедова Н.Ф., старший преподаватель,
Меджидова А.М., к.э.н., доцент,
Муртузалиева М.А., к.п.н., доцент,
Акаев Т.Д., студент 731 гр.,
Казанбиев Р.А., студент 731 гр.,
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация: представлены имеющиеся несоответствия между образовательной практикой и педагогической теорией в сфере безопасности жизнедеятельности, а также пути их разрешения.

Ключевые слова: сфера, безопасность жизнедеятельности, образовательная практика, педагогическая теория, несоответствия.

INCONSISTENCIES BETWEEN EDUCATIONAL PRACTICE AND PEDAGOGICAL THEORY IN THE FIELD OF LIFE SAFETY

Magomedova N.F., senior lecturer,
Medzhidova A.M., Candidate of Economics, Associate Professor,
Murtuzaliev M.A., PhD, Associate Professor,
Akaev T.D., student 731 gr.,
Kazanbiev R.A., student 731 gr.,
Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

Abstract: the existing inconsistencies between educational practice and pedagogical theory in the field of life safety are presented, as well as ways to resolve them.

Keywords: sphere, life safety, educational practice, pedagogical theory, inconsistencies.

В современных условиях безопасность жизнедеятельности (БЖД) относится к ключевым компонентам современного вузовского образования. Несмотря на это в данной сфере имеются определенные несоответствия между

образовательной практикой и педагогической теорией, которые снижают эффективность образовательного процесса.

Процесс обучения необходимым навыкам безопасности является одним из важных факторов в образовательном учреждении. При этом запрос состоит в том, в какой мере эффективность образовательной практики, а также педагогической теории в сфере БЖД удовлетворяют требованиям опасностей и острых проблем, вопрос спорный.

Сложно переосмыслить значимость практической деятельности (практики) на стадии формирования всякой теории. Наличие педагогической практики важна для системы педагогики, поскольку играет роль связующего звена между теоретическими представлениями, а также реалиями самого образовательного процесса. Практика позволяет исследователям получать конкретные эмпирические данные о специфике педагогического взаимодействия, изучать различные методы обучения и выполнять проверку научных гипотез экспериментально. И в то же время для педагогов, педагогическая наука является основой их практической деятельности, которая обеспечивает их необходимыми теоретическими знаниями, а также современными инновационными методами обучения. На основе анализа, а также обобщения успешного педагогического опыта, на научных форумах формируются конкретные рекомендации и прогнозы, которые способствуют оптимизации образовательного процесса. Стоит отметить, что взаимодействие практики и теории не всегда проходит безупречно. Возникновение противоречий между ними потенциально могут быть источником проблем в сфере образования. В частности, когда научно обоснованные теории по образованию не реализуемы на практике то, это может способствовать ее стагнации. В то же время, когда практика значительно опережает саму теорию, могут иметь место определенные методологические сложности ввиду недостаточного научно-теоретического обоснования педагогических инноваций в образовании. Путем разрешения имеющихся между практикой и теорией противоречий можно обеспечить прогресс в педагогической науке, а также повышения качества в образовании. Это требует постоянного диалога между соответствующими учеными и практиками, а также выполнение совместного анализа с последующим поиском решений имеющихся проблемных ситуаций. В данной области необходимо обмениваться знаниями и опытом, доступность к нововведениям, а также аргументированное осмысление. К тому же, наличие педагогической практики сама является результатом получения совершенно новых и актуальных знаний и теорий. Исследуя профессиональную деятельность педагогов, ученые могут установить эффективность методов, а также стратегий подготовки, которые в последующем будут основанием при формировании новых востребованных педагогических концепций. Следовательно, циклом взаимодействия практики и теории предоставляется возможность непрерывного формирования образования, соотносящаяся с

современными потребностями общества. В общем, и целом у педагогической практики и теории взаимосвязь неразрывна, а также диалектична. Данное обстоятельство обеспечивает научное обоснование педагогических процессов, формирование и реализацию конкретных инновационных образовательных технологий, а также разрешение актуальных проблем в образовании. Осознание, а также управление взаимодействием практики и теории - это ключевое условие, обеспечивающее высококачественное образование.

Зафиксировать в теории БЖД предположение, что генерирование иных статусных причин деятельности человека нельзя не формируя причину содействия БЖД [1].

Теоретическими предпосылками педагогики БЖД предусматривается системный подход к процессу обучения, содержащий механизмы знаний, умений и навыков безопасного поведения, формирования индивидуальных особенностей, а также заинтересованности в обеспечении жизни и здоровья. Кроме того, образовательная практика во многих случаях отождествляется с формальным изучением нормативно-правовых актов, а также норм поведения, а это противоречит концепции БЖД как личностно-ориентированной жизнедеятельности.

К тому же, теория сфокусирована на формирование культуры безопасности, а это подразумевает стремление к конкретным действиям, а также способность прогнозировать и не допускать возможные опасности. Вместе с тем подобные навыки владения зачастую не формируются или же слабо формируются.

Во временной последовательности любой исследовательской области практика неизменно опережает теорию вначале формирования, которая создается впоследствии, при теоретическом осмыслении, анализе, а также установлении закономерностей самой практики. С течением времени, при наличии конкретных условий, а также усилий, теорией вовлекается практика.

Образование в сфере безопасности жизнедеятельности" (БЖД) как бы приблизилось к положению, когда имеет место переход количества в качество, но в реальности этого не наблюдается. Основной причиной является наличие определенных несоответствий, не разрешив которые формирование образовательной сферы БЖД вероятнее всего прекратиться.

Значимыми между практикой и теорией дисциплины БЖД являются наличия несоответствия между [2]:

- объемами научных исследований (педагогических наук) и практического педагогического опыта в сфере БЖД, которое предписывает выполнить теоретическое осмысление и структурирование. Имеется значительный ряд отдельных исследований по БЖД, но недостаточно всеобъемлющих, чтобы обобщить, а также систематизировать имеющийся педагогический опыт. Слишком мало доводов для формирования педагогических подходов для БЖД;

- требованиями формирования научной сферы БЖД, а также осуществляемыми педагогическими научными исследованиями. Значительное количество исследований не обладают практической направленностью, а также не позволяют разрешать актуальные и значимые проблемы образования в сфере БЖД. Слишком мало исследований, рассматривающих методы формирования основательных знаний, а также навыков безопасного поведения обучающихся;

- необходимостью в научных междисциплинарных исследованиях, а также осуществляемыми в социальных науках точечными научными исследованиями. БЖД относится к междисциплинарной науке и для ее формирования необходимы результаты новых научных исследований в сфере данной науки как у нас в стране, так и иных стран. Доминируют точечные исследования, в которых не отслеживается взаимосвязь БЖД с иными науками;

- необходимостью в специалистах высокопрофессиональных по БЖД, а также реальным уходом их из учреждений образования ввиду незначительной их учебной нагрузки. Недостаточное количество квалифицированных педагогов по БЖД, а также незначительная учебная нагрузка не обеспечивают сохранение для процесса обучения высококвалифицированных специалистов;

- составом (объемом) дисциплины БЖД, а также требованиями ФГОС. Состав (объем) дисциплины БЖД зачастую не отвечает требованиям ФГОС. Требуется корректирование состава (объема) дисциплины принимая во внимание современные требования;

- составом дисциплины БЖД, а также современными реалиями. Состав дисциплины БЖД зачастую не отображает вероятность современной безопасности. Требуется актуализация состава дисциплины, принимая во внимание новые риски, а также опасности.

- необходимым количеством учебной нагрузки, чтобы сформировать у обучающихся конкретных знаний, умений и качеств, а также действительным количеством учебной нагрузки, отводимой на обучение БЖД.

Аспекты, проявляющие несоответствия между теорией и практикой:

- имеющимися образовательными программами по БЖД зачастую не включают в себя в полном объеме требуемые знания и умения, в частности по части особых опасностей, а также повышенных рисков;

- образовательным процессом отводится, не должное внимание формированию бдительности, ответственности, самоконтроля, а также готовности к жизнедеятельности социальных слоев общества;

- процесс обучения по БЖД зачастую осуществляется отдельно от личных дел, а также опасностей, а это уменьшает заинтересованность, также практическую креативность знаний;

- для образовательной практики характерно не в полной мере организованность системы контроля, а также выполнения оценивания итогов обучения по БЖД, а это сдерживает установление, также ликвидацию недочетов.

Воздействие имеющихся несоответствий на итоги процесса обучения способствуют:

- уменьшению уровня знаний, а также умений по БЖД;
- Несформированность функций безопасного поведения и культуры безопасности.
- несформированности функций культуры безопасности, а также безопасного поведения;
- недостаточной готовности к игровым действиям;
- формированию неправильного понимания БЖД.

Основные пути по разрешению имеющихся несоответствий:

- дальнейшее усовершенствование образовательных программ, корректирование их содержания с учетом возникающих в современных условиях рисков;
- формирование новых интерактивных, а также практико-ориентированных методов обучения, для формирования навыков безопасного поведения, также индивидуальных особенностей
- налаживание прочных связей с фиксируемой жизнью, путем имитирования критических ситуаций, а также применяя конкретные примеры из практики;
- Создать систему контроля и оценить результаты обучения, умело выявлять и корректировать проблемные зоны.
- формирование контрольной системы, а также оценивания итогов обучения, грамотно устанавливать, также поправлять неудачные места.

Имеющиеся несоответствия между образовательной практикой, а также педагогической теорией в сфере БЖД оказывают негативное влияние на эффективность процесса обучения навыкам БЖД. Чтобы достичь оптимизации результатов следует изменить отношение, как к образовательной практике, так и педагогической теории, сфокусировавшись на конкретных практических упражнениях, инсценировках, соответствующим ситуациям, а также недопущения потенциальных опасностей. Тем самым добиться эффективного обучения навыкам БЖД,

Для расширения потенциала специалистов-преподавателей в побуждении у студентов повышенного интереса к курсу БЖД и обеспечении получения ими достаточных профессиональных знаний, а также углубленного овладения ими материала данного курса разумно увеличить количество часов, отводимых данной дисциплине и изучение ее только на старших курсах.

Список литературы

1. Костенок П. И. Преподавание учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности в гуманитарном вузе: реальные диссонансы и потенциальный коллапс // Мир науки, культуры, образования. 2016. № 1(56). С. 136-145.

2. Гафнер В. В. Педагогическая теория и практика в области безопасности жизнедеятельности: анализ противоречий // Педагогика высшей школы. 2016. № 3.1. С. 52-56.

УДК 331

ВЛИЯНИЕ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ ПРИ РАБОТЕ С КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКОЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Меджидова А.М., к.э.н., доцент,
Муртузалиева М.А., к.п.н., доцент,
Магомедова Н.Ф., ст. преподаватель,
Исаев Ш.М., студент 735 гр.,
Магомедов М.С., студент 735 гр.,
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация: В статье изложены некоторые аспекты создания комфортной и безопасной работы на предприятиях, применяющих компьютерные технологии. Какие психофизиологические факторы воздействуют на пользователя и приводят к его физическим и нервно-психическим перегрузкам. А также факторы комфортности, а, следовательно, безопасности работы на компьютере.

Ключевые слова: компьютер, ЭВМ, экран монитора, дисплей, изображение, контрастность, ПК, психофизиологические факторы.

THE INFLUENCE OF HARMFUL AND DANGEROUS PRODUCTION FACTORS WHEN WORKING WITH COMPUTER EQUIPMENT IN ENTERPRISES

Medzhidova A.M., Ph.D. in Economics, Associate Professor,
Murtuzalieva M.A., Ph.D., Associate Professor,
Magomedova N.F., senior lecturer,
Isaev Sh.M., student 735 gr.,
Magomedov M.S., student 735 gr.,
FGBOU VO "Dagestan GAU", Makhachkala, Russia

Abstract: The article outlines some aspects of creating comfortable and safe work in enterprises that use computer technology. What psychophysiological factors affect the user and lead to his physical and neuropsychic overload. As well as factors of comfort, and, consequently, safety of working on a computer.

Key words: computer, computer, monitor screen, display, image, contrast, PC, psychophysiological factors.

В связи с информатизацией общества возрастает применение компьютерной техники на предприятиях и в быту. Актуальными становятся вопросы о влиянии компьютера на здоровье человека, на его работоспособность.

На здоровье и работоспособность человека в процессе труда оказывает влияние совокупность факторов производственной (рабочей) среды и трудового процесса. В основу гигиенических критериев и классификации условий труда положен принцип дифференциации оценки условий и характера труда по степени отклонений параметров производственной среды и трудового процесса от действующих гигиенических нормативов. [3] Работа в условиях превышения гигиенических нормативов является нарушением Закона Российской Федерации М52-ФЗ от 30.03.99г. «О санитарноэпидемиологическом благополучии населения». На предприятиях, производственная деятельность которых связана с воздействием вредных веществ, работодатель обязан обеспечить: – выполнение организационно-технических, санитарно-гигиенических и медико-биологических мероприятий; – разработку локальных нормативных актов по безопасности труда на производстве; – безопасное хранение вредных веществ; – ограничение содержания примесей вредных веществ в исходных и конечных продуктах.

Кажущаяся простота работы с ПЭВМ обманчива, на что указывают и субъективные ощущения пользователей, и многочисленные исследования. Медики считают, что появился новый тип заболевания — синдром стресса оператора дисплея (VODS), действие которого проявляется в виде головной боли, повышенной утомляемости и слабости, нарушения сна, болей в области спины, шеи и запястий, напряжённого состояния мышц, чувства скованности, воспаления сухожилий, воспалительных процессов мышц, управляющих движениями предплечий и пальцев, неприятных ощущений в области глаз, сопровождающихся резью, аллергии. [3]

Психофизиологические факторы, воздействующие на пользователя, приводят к его физическим и нервно-психическим перегрузкам. К факторам, приводящим к нервно-психическим перегрузкам, можно отнести повышенную неравномерность распределения яркости в поле зрения пользователя; повышенную внешнюю освещённость экрана; повышенную пульсацию светового потока источников света или светового потока, излучаемого экраном. Световые пульсации (даже незаметные для глаза) приводят к повышению общего и зрительного утомления, ухудшению зрительной работоспособности, снижению производительности труда. С уменьшением частоты пульсаций негативные эффекты усиливаются. К нервно-психическим перегрузкам приводит также низкочастотное (0...20 Гц) мерцание экрана, то есть кажущееся

изменение яркости его свечения. Оно может появиться из-за взаимодействия пульсирующих световых потоков источников света и экрана. [2]

Комфортность, а, следовательно, безопасность работы на компьютере зависят:

- от параметров изображения ЭЛТ, прежде всего от яркости и контрастности, цвета знаков и фона, размера и типов знаков, мелькания и дрожания изображения;

- от условий работы - внешней освещенности экрана монитора, расстояния от глаз оператора до экрана и угла наблюдения, от вида и характеристик источников света в помещении и бликов от них.

Компьютер является источником статического электричества и различных излучений: рентгеновских, электромагнитных. Их источниками являются ЭЛТ, отклоняющая система, трансформаторы, импульсный источник питания, преобразователь, элементы системного блока. Дисплеи излучают во все стороны.

Для получения хорошего качества изображения должна быть обеспечена достаточная контрастность изображения, которая зависит от соотношения собственной яркости трубки и яркости фона, обусловленного внешней освещенностью экрана. [1]

Для обеспечения достаточной контрастности и исключения бликов необходимо применять приэкранный фильтр, который к тому же уменьшает заметность мельканий; фильтр должен иметь антибликовое покрытие, желательно с обеих сторон. Необходима защита и от электростатического поля, которое возникает на экране и перед ним. Здесь также защищает приэкранный фильтр с проводящим слоем, соединенный с заземляющей шиной ПК, который должен быть соединен с общим заземлением помещения.

Для уменьшения влияния на оператора рентгеновского излучения (особенно цветных дисплеев) и электромагнитного поля необходимо находиться не ближе 1,22 м от задних стенок соседних дисплеев. Экран должен находиться от глаз пользователя на оптимальном расстоянии 0,6-0,7 м, но не ближе 0,5 м. Рабочий стол должен регулироваться по высоте в пределах 680-800 мм (если невозможно, то высота его - 725 мм), под столом должно быть свободное пространство для ног. Рабочий стул должен иметь регулицию по высоте (400-550 мм) и угла наклона спинки.

Рабочие места операторов располагаются так, чтобы оконные проемы находились сбоку и дальше от экрана ПК. Если экран обращен к окну, необходим экран (ширма) между рабочим местом и окном. Светильники общего освещения должны располагаться сбоку от рабочего места, параллельно линии зрения оператора и стены с окнами. Расстояние между тыльной стороной одного ряда мониторов и экраном монитора из соседнего ряда должно быть не менее 2 м, а расстояние между боковыми поверхностями мониторов - не менее 1,2 м.

При работе на ПК необходимо делать перерывы на 100-15 мин каждые 1,5-2 часа работы в соответствии с, СанПиН. [1]

Помещения ЭВМ должны располагаться не выше 5 этажа и не в подвалах. Высота помещений для расположения ЭВМ - 3,6 м; в учебных заведениях - не менее 4 м. Естественное освещение должно осуществляться через светопроемы, ориентированные преимущественно на север и северо-восток. Площадь на одно рабочее место с ВДТ или ПЭВМ должна составлять не менее 6 м², а объем не менее 20 м³; в учебных помещениях соответственно не менее 6 м², а объем не менее 24 м³. Перегородка между залом ЭВМ и помещением внешних запоминающих устройств должна быть несгораемой. В залах ЭВМ должно предусматриваться автоматическое пожаротушение. Применение для тушения пожара воды, порошковых огнетушителей недопустимо - выводится из строя ЭВМ.

Список литературы

1. Безопасность SCADA: Stuxnet - что это такое и как с ним бороться? Городской форум URL, 2017.
2. Башкирова, Л. А. Компьютерная безопасность в современном мире / Л. А. Башкирова. // Молодой ученый. 0- 2017. - № 14.
3. Бурцева Л. Г. помощник врача по гигиене труда Серовского филиала ФБУЗ «ЦГиЭ в Свердловской обл.

УДК 331

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С КОМПЬЮТЕРОМ

Муртузалиева М.А., к.п.н., доцент,
Меджидова А.М., к.э.н., доцент,
Магомедова Н.Ф., старший преподаватель,
Акаев Т.Д., студент инженерного факультета 731гр.,
Казанбиев Р.А., студент инженерного факультета 731гр.,
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация: В, данной статье затрагиваются проблемы применения компьютера и его влияния на здоровье человека. Авторами акцентируется внимание в освещении проблемы здоровой работы с компьютером и его влияния при работе на человека. Дается классификация опасностей для человека при работе с компьютером.

Ключевые слова: безопасность, опасность, компьютер, монитор, радиация, опасные излучения, заряд.

ENSURING SAFETY WHEN WORKING WITH A COMPUTER

Murtuzaliev M.A., PhD, Associate Professor,
Medzhidova A.M. A.M., PhD, Associate Professor,
Magomedova N.F., Senior lecturer,
Akaev T.D., Kazanбиеv R.A., students of the Faculty of Engineering (731 gr),
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Abstract: This article addresses the problems of using a computer and its impact on human health. The authors focus on highlighting the problem of healthy work with a computer and its impact on a person when working. A classification of dangers to humans when working with a computer is given.

Keywords: safety, danger, computer, monitor, radiation, hazardous radiation, charge.

Среди множества проблем применения компьютера следует особо выделить одну - проблему влияния компьютера на здоровье человека.

Ее важность и актуальность определяются стремительностью и глубиной проникновения ИТ во все сферы жизни и деятельности современного общества. Наиболее значительное воздействие со стороны компьютера испытывают дети, формирование личности которых происходит в условиях наступления новой информационной эры.

Охрана здоровья пользователя ПК - проблема многогранная, которая может быть решена на основе комплексного подхода, учитывающего целый ряд факторов: педагогических, медицинских, правовых, технических, организационных. Но, несмотря на то, что этим вопросом занимаются многие специалисты, их работа до сих пор еще малоэффективна.

Акцент в освещении проблемы здоровой работы с компьютером должен быть перенесен в педагогической деятельности с технических характеристик вычислительной техники на биологические и социальные особенности пользователя.

Проблема охраны здоровья - это не изучение реакции пассивных организмов, подвергающихся воздействию электростатического поля, слабых электромагнитных, рентгеновских и прочих излучений со стороны работающего активного компьютера. Это вопросы формирования адекватного восприятия новых, особых условий своей деятельности.

Проведенные медико-биологические исследования негативного воздействия компьютера на человека отмечают следующие проблемы: ухудшение зрения, нарушения сердечно-сосудистой системы, снижение половой активности, повышение раздражительности, осложнения беременности.

Разработана классификация опасностей для человека при работе за компьютером: опасные излучения монитора; специфическая нагрузка на зрение; нагрузка на костно-мышечную систему; влияние на психику человека. Остановимся на этой классификации более подробно.

Опасные излучения монитора компьютера. До сих пор еще существует ложное мнение о так называемой компьютерной «радиации». Таковой в традиционном понимании этого слова нет. И маркировка монитора подразумевает то, что монитор обладает пониженным уровнем электромагнитного излучения. Радиация же (альфа-, бета-, гамма -- и нейтронное излучения) компьютеру не присуща. Для любой электронно-лучевой трубки кинескопа, и телевизионной, и компьютерной -- характерно рентгеновское излучение, возникающее при торможении электронов. По своим свойствам оно напоминает гамма-радиацию. Однако в современных кинескопах применяются настолько эффективные меры по снижению рентгеновского излучения, что оно практически не обнаруживается на естественном радиационном фоне Земли.

Кроме того, мониторы создают электростатическое поле. Во время работы экран монитора заряжается до потенциала в десятки тысяч вольт. Сильное электростатическое поле небезопасно для человеческого организма. Отмечено, что сверхнизкочастотные электрические переменные поля повышают выброс ионов кальция из костной ткани. При удалении от экрана влияние электростатического поля значительно убывает, причем применение специальных экранных защитных фильтров позволяет практически свести его к нулю. При работе монитора электризуется не только его экран, но и воздух в помещении. Он приобретает положительный заряд. Положительные ионы воздуха опасны для человеческого организма. [1]

Положительно заряженная молекула кислорода не воспринимается человеческим организмом как кислород. В помещении может быть сколько угодно свежего воздуха, но, если он имеет положительный заряд -- это все равно, что его нет. Кроме того, мельчайшие частички пыли, пролетая в непосредственной близости от поверхности дисплея, заряжаются статическим электричеством и устремляются к лицу оператора. Через дыхательные пути они проникают в легкие. Попадая на кожу, эти частички забивают поры, препятствуют «дыханию» кожи, вызывают аллергическую реакцию и способствуют развитию рака кожи. Вредна пыль и для глаз. Наибольшую угрозу для здоровья человека представляют электромагнитные поля. Исследования медиков показали, что воздействие электромагнитных полей вызывает изменение метаболизма в клетках, колебание ионов в человеческом организме. Электромагнитные поля влияют на электрическое напряжение между клетками тела. Это приводит к необратимым последствиям. [2]

Специфическая нагрузка на зрение. Человек видит не столько глазами, сколько мозгом. Мы видим окружающий мир потому, что изображение,

возникшее на сетчатке глаза, проходит сложную «математическую» обработку в мозге. В ходе этой обработки изображение переворачивается на 180°, в нем устраняются все геометрические искажения.

Попытка сфокусировать то, что не фокусируется, и устранить искажения, характер которых непредсказуем, приводит к сильной перегрузке отдельных участков головного мозга при относительной не загруженности других. Последствия могут быть серьезными, вплоть до расстройства вегетативной нервной системы, нарушения мозгового кровообращения. Особенно опасно это для людей, страдающих сосудистыми заболеваниями. На сами глаза тоже ложится большая нагрузка. Мышцы, меняющие геометрию хрусталика, постоянно сокращаются, пытаясь устранить нерезкость. Дополнительную нагрузку на зрение дает визуально незаметное мерцание экрана с частотой кадровой развертки.

Есть и еще одно обстоятельство. Экран дисплея светится с интенсивностью осветительного прибора. Диапазон яркостей между изображением на экране и предметами окружающей обстановки зачастую превышает тот диапазон, на который рассчитан глаз человека. Это вызывает сильную усталость глазных мышц и локальные нарушения кровообращения. К перенапряжению глаз приводит и неправильное освещение, неудачно выбранное место для компьютера и продолжительная работа без перерывов. Устранив эти причины, можно свести к минимуму вред от технического несовершенства мониторов с электронно-лучевыми трубками. Нагрузка на костно-мышечную систему. Человек, работающий за компьютером, подолгу пребывает в вынужденной неподвижной позе. И речь идет не о гиподинамии, хотя и это актуально, более вредно то, что мышцы и кости человека испытывают огромные нагрузки. Дело не в величине нагрузок - они невелики, а в их характере. Когда человек сидит за компьютером, он длительное время пребывает в положении, которое оказывается неудобным для его костно-мышечной системы. При этом нарушается обмен веществ в мышцах, мышечная ткань становится более плотной, а скелет испытывает значительные статические нагрузки. [3]

Влияние компьютера на психику человека оказывает специфическое действие на живой организм. При этом особо выделяется компьютерная усталость. В тяжелых случаях она внешне напоминает алкогольное опьянение (пошатывающаяся походка, невнятная речь). Психологи отмечают, что характер человека, который излишне увлекается общением с компьютером, изменяется в худшую сторону. Человек становится замкнутым, раздражительным, круг его интересов зачастую сужается. Предполагается, что при помощи компьютера можно кодировать человека, изменять его установки, вызвать депрессию, усталость, стресс. Для этого необходимо только соответствующее программное обеспечение. На сегодня созданы различные методы и формы воздействия на человека. Возможно, уже появились вирусы и

программы, которые кодируют или даже убивают пользователей во время их работы или игры с компьютером.

Мир изменяется так быстро, что многие не успевают приспосабливаться к переменам. Люди, жившие в начале XX века, вряд ли могли себе представить нынешние технологические достижения, воспринимаемые нами как должное: самолеты, роботы, телефоны, телевизоры и др. Технологии действительно могут изменять общество глубже и быстрее, чем можно себе вообразить, обладая даже даром предвидения. [4]

Развитие информационных технологий по своему динамизму, социальной и экономической значимости, а также по другим, во многом еще неопределенным последствиям для личности, общества и природы, справедливо называют революцией.

Психологическое самочувствие и социальная свобода современного человека все чаще и все больше зависят от его компетентности в области информационных технологий, и эта компетентность становится необходимым фактором признания в глазах окружающих, успешной деятельности в самых различных областях, обретения желаемого социального статуса.

Список литературы

1. Занько, Н. Г. Безопасность жизнедеятельности: учебник / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак. - 17-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022.-С. 74
2. Кривошеин, Д. А. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для вузов / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Горькова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. —С. 341 с
3. Мельников, В. П. Безопасность жизнедеятельности: учебник / В.П. Мельников. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019. - С. 40
4. Халилов, Ш. А. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / Ш.А. Халилов, А.Н. Маликов, В.П. Гневанов; под ред. Ш.А. Халилова. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. - С.57 с.

УДК 342

ПРАВООТНОШЕНИЕ КАК ФОРМА РЕАЛИЗАЦИИ ПРАВА

Муртузалиева М.А., к.п.н., доцент,
Меджидова А.М., к.э.н., доцент,
Магомедова Н.Ф., старший преподаватель,
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация: В данной статье рассматривается правоотношение как одна из важнейших категорий теории права. Раскрывается специфика правовых

отношений, выражающаяся в наличии у субъектов данных отношений юридических прав и обязанностей. Рассматриваются разные теоретические концепции (модели) правоотношений, различные взгляды на природу правовых отношений и его роли в механизме правового регулирования.

Ключевые слова: правоотношение; теория; государство; правомочие; субъективные права; норма права; судебная практика; правовое регулирование.

LEGAL RELATIONSHIP AS A FORM OF REALIZATION OF THE RIGHT

Murtuzaliev M.A., PhD, Associate Professor,
Medzhidova A.M., PhD, Associate Professor,
Magomedova N.F., senior lecturer,
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Abstract: This article examines the legal relationship as one of the most important categories of legal theory. The specificity of legal relations is revealed, expressed in the presence of legal rights and obligations among the subjects of these relations. Various theoretical concepts (models) of legal relations, different views on the nature of legal relations and its role in the mechanism of legal regulation are considered.

Keywords: legal relationship; theory; state; authority; subjective rights; rule of law; arbitrage practice; legal regulation.

Правоотношение - одна из важнейших категорий теории права. Именно поведение людей, протекающее в форме правоотношений, превращает право в социально-правовую реальность. А реализация его участниками субъективных прав и обязанностей обуславливает смысл существования права. По сути, право, воплощенное в жизнь, это и есть правоотношения.

Ряд учебных курсов и учебников по теории государства и права определяют правоотношение как урегулированное правом отношение между людьми. Развивая данную точку зрения, логично приходишь к выводу, что право превращает в правоотношение любую житейско-бытовую связь.

Реальность такого подтверждения не дает: многие формы взаимодействия между людьми правом не регулируются.

Межличностные отношения дружбы, соседства не являются объектом юридического воздействия.

Нормы права воздействуют не на все поступки и связи людей, а только на те, которые не безразличны и имеют значение для функционирования социума.

В силу социальной общности люди вступают в самые разнообразные общественные отношения для осуществления своих жизненных потребностей и интересов: семейные, религиозные, экономические, политические, правовые и т. д.

Некоторые из них predeterminedены социальными условиями существования, а другие возникают по воле конкретных лиц, реализующих свои собственные интересы и нужды.

Сами по себе эти отношения имеют реалистический характер, представляя собой фактическую зависимость и основанную на ней же фактическую возможность воздействовать друг на друга.

Социально значимая деятельность людей, основанная на правовых началах, приводит к превращению фактических отношений в правовые, фактической зависимости - в юридическую обязанность, фактической возможности воздействия - в право, правомочие. [1]

Среди других социальных отношений правовые отношения имеют свою особую специфику, которая выражается в наличии у субъектов этих отношений взаимных юридических прав и обязанностей.

Правоотношения – это основная проблема права. Право в реальной жизни - это и есть правоотношения.

Правоотношение – это особая разновидность общественных отношений, урегулированных нормами права, участники которых обладают субъективными правами и обязанностями по отношению друг к другу.

Правовое отношение всегда предполагает юридическую связь, по крайней мере, между двумя субъектами, один из которых является носителем субъективного права, а другой - носителем юридической обязанности.

Существуют и многосторонние правоотношения.

Чаще всего правоотношения мы рассматриваем как юридическую форму осуществления права. Если норма права не воплощается в правовых отношениях, то она остается на бумаге и не действует. Норму права, которая не порождает правоотношения, принято считать «мертвой». [4]

К правоотношениям надо подходить и с другой стороны.

Правоотношения— это генетическая клетка права. Сначала возникают конкретные правоотношения, а потом издается правовая норма. [2]

Например, в Англии, США судебная практика порождает правовые нормы. Судебная практика признает существование реальных правовых отношений.

К правоотношениям надо подходить так, чтобы понять, что они участвуют в генезисе права. Но, с другой стороны, есть определенная часть правоотношений, которая возникает на основе правовых норм, и чаще всего это - публично-правовые отношения, которые осуществляются на основе публично-правовых норм.

Значит, определенная часть правовых отношений определяется фактическими условиями и обстоятельствами, а другая – юридическими нормами.

Нет таких правоотношений, которые бы всецело и исключительно определялись только правовыми нормами и в которых субъекты этих

отношений требовали бы друг от друга и делали друг другу только то, на что они уполномочены и к чему их обязывает закон. [3]

Тот или иной взгляд на природу правового отношения и его роль в механизме правового регулирования во многом определяется тем типом правопонимания, который присущ правовой теории и юридической практике.

В отечественной теории права сложились различные теоретические концепции (модели) правоотношений.

Как мы уже знаем, в истории правовой мысли есть разные типы, традиции правопонимания. Исходя из этого, попытаемся конкретизировать содержание и специфику этих общественных отношений.

В советской теории права господствовала не только этатистская концепция права, но и одновременно этатистская концепция правоотношений. Согласно этой концепции, правоотношение определялось как особое идеологическое отношение, урегулированное нормами права, издаваемыми государством.

В таком понимании правоотношений первичны нормы права, издаваемые государством, а вторичны те общественные отношения, которые регулируются этими юридическими нормами. В таком подходе в принципе есть свои положительные черты, потому что подчеркивается связь с действующим правом, т. е. с позитивным законодательством, но есть и серьезные отрицательные черты, потому что создается впечатление, будто общественные отношения порождаются законом, правовыми нормами.

Раз общественные отношения урегулированы юридическими нормами, издаваемыми государством, можно подумать, что сам закон и создает эти общественные отношения.

Но исторические факты не подтверждают этого. Правоотношения возникли раньше, чем нормы права, издаваемые государством.

Другой аспект: при таком этатическом подходе можно сделать вывод, а порой таковые делались в юридической литературе, что у правоотношений нет никакой специфики (особенностей).

А некоторые авторы утверждают, что правоотношения вообще не существуют как таковые.

Они основываются на следующих логических выводах.

Что такое общественное отношение, урегулированное юридическими нормами, в чем его специфика, какие именно есть виды общественных отношений? Есть экономические, социальные, политические, нравственные, религиозные и другие отношения.

Все виды общественных отношений регулируются правом, но они остаются такими, как есть. В 60–70-е гг. в отечественной юриспруденции наблюдается смягчение этатистской трактовки правоотношений и некоторая ее социологизация. [5]

В теории права наряду с сугубо этатистской трактовкой появилась концепция, согласно которой правоотношения рассматривались как фактические общественные отношения, имеющие определенную правовую форму, то есть имелось в виду единство содержания и формы (содержание - это сами общественные отношения, а форма - правовая).

Но все же и здесь правовая форма связывалась исключительно с действующими юридическими нормами. Положительный момент тут заключается в том, что акцент делался на фактические общественные отношения, однако правовая форма - единство содержания и формы - связывалась исключительно с действующим юридическим законом.

В юридической литературе эта концепция рассматривалась как социологическая, хотя она тоже, несомненно, тяготела к этатистской. Это - одна из существующих на сегодняшний день концепций правоотношений.

Право выступает мощным организующим фактором, вносит особую определенность и устойчивость в соответствующую сферу общественной и государственной жизни. Категория «правоотношение» позволяет уяснить, каким образом право воздействует на поведение людей. В рамках правоотношений жизнедеятельность общества приобретает цивилизованный, стабильный и предсказуемый характер.

Список литературы

1. Абдулаев М. И., Комаров С. А. Проблемы теории государства и права: учебник для вузов. СПб., 2003. 460 с.
2. Комаров С.А. Общая теория государства и права: Учебник. М.: Издательство Юридического института, 2012. 520 с.
3. Матузов Н.И., Малько А.В. Теория государства и права: Учебник. М.: Юристъ, 2012. 512 с.
4. Ромашов Р. А. Правовые отношения // Теория государства и права: учебник для вузов / под ред. О. В. Мартышина. М.: Норма, 2007. 710 с.
5. Суменков С. Ю. Правовые отношения // Теория государства и права: учебник / под ред. А. В. Малько, А. Ю. Саломатина. СПб., 2007. 510 с.

УДК 342

ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРАВОСОЗНАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ РОССИЙСКОМ ОБЩЕСТВЕ

Муртузалиева М.А., к. п. н., доцент,
Магомедова А.Г., к.с.н., преподаватель,
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация: Статья посвящена анализу тенденции формирования правосознания. В статье даются определения правосознания и характеристики. Рассмотрены сущность и некоторые особенности правосознания. Автор считает, что успешное решение экономических, политических и социальных задач невозможно без повышения уровня правосознания личности, воспитания у каждого гражданина глубокого уважения к закону, формирования готовности непосредственно и активно участвовать в воплощении положений правовых норм в повседневную жизнь. В этой связи правосознание можно рассматривать как одну из важнейших предпосылок и необходимое условие для формирования готовности личности к юридически значимому поведению.

Ключевые слова: правосознание, правовая жизнь, правопорядок, общество, фактор, общественное сознание, правовая социализация, государство.

TRENDS IN THE FORMATION OF LEGAL AWARENESS IN MODERN RUSSIAN SOCIETY

Murtuzaliev M.A., PhD, Associate Professor,
Magomedova A.G., PhD, teacher,
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Abstract: The article is devoted to the analysis of the trend in the formation of legal consciousness. The article gives definitions of legal consciousness and characteristics. The essence and some features of legal consciousness are considered. The author believes that the successful solution of economic, political and social problems is impossible without increasing the level of legal awareness of the individual, instilling in every citizen deep respect for the law, and developing a willingness to directly and actively participate in the implementation of the provisions of legal norms in everyday life. In this regard, legal awareness can be considered as one of the most important prerequisites and a necessary condition for the formation of an individual's readiness for legally significant behavior.

Key words: legal consciousness, legal life, legal order, society, factor, public consciousness, legal socialization, state.

Общество начала XXI в. находится в состоянии глубокой трансформации, затронувшей основные социальные институты, подсистемы, оказавшей заметное влияние на основополагающие социальные явления и процессы. Высокие скорости социальных изменений детерминировали состояние дезорганизации, неопределенности. В особенно сложной ситуации оказалась духовная сфера общества. Общественное сознание, система представлений, идеологические и мировоззренческие основы социума подверглись воздействию дезорганизующих факторов. Данный вид угроз возник вследствие

быстрых инновационных изменений, нарушивших алгоритмы функционирования социальных институтов.

Продолжающееся реформирование социальной и государственной сфер жизни достаточно неоднозначно отражается на многих ведущих институтах общества, что не может не влиять как на характер правовых общественных отношений, эффективность действия права, так и на построение правового государства в нашей стране.[1] При этом правосознание, являясь выражением духовных начал в праве, неизбежно фокусирует уровень этих изменений, что выражается в элементах социально-правовой активности личности: в социально-правовых установках личности; отношении к предписаниям норм права; готовности реализовывать право; реальном участии в правовых отношениях.

Изменения политического, экономического, правового бытия, наряду с определенными позитивными аспектами, повлекли за собой углубление социальных, политических противоречий, обострение межнациональных и межконфессиональных противоречий, падение жизненного уровня значительной части населения страны и как следствие - криминализацию общества.[2] К сожалению, государственные меры противодействия этим социально-деструктивным явлениям зачастую не эффективны, что приводит к усилению нигилистических настроений, снижению авторитета, как правоохранительных органов, так и государства в целом. В данной ситуации, как нам видится, массовое правосознание, базирующееся на традиционных духовных принципах добра и справедливости, становится одним из ведущих факторов поддержания должного правового порядка в стране. Правосознание играет важную роль в совершенствовании и развитии правовой жизни общества. Во-первых, правосознание является необходимым фактором при создании норм права. Ведь правовые нормы формируются в процессе сознательной волевой деятельности правотворческих органов. [3] Прежде чем получить выражение в юридических нормах, определенные интересы и потребности людей проходят через волю и сознание индивидов, создающих правовые нормы. Поэтому качество правовых норм, их соответствие потребностям общественного развития неразрывно связано с правовыми представлениями, уровнем правосознания тех, кто создает правовые нормы. Во-вторых, правосознание является важным и необходимым условием точной и полной реализации правовых норм. Требования норм права обращены непосредственно к людям. Эти требования тоже выполняются посредством их сознательной волевой деятельности. И чем выше уровень правосознания граждан государства, тем точнее исполняются предписания правовых норм. Развитое правосознание обеспечивает добровольное, глубоко осознанное осуществление правовых требований, понимание их правильности и разумности. Оно вызывает у людей чувство нетерпимости к нарушениям правопорядка.

Правосознание - это совокупность идей, чувств, в которых выражается право и деятельность людей, связанные с ним. Правосознание - это одна из сфер общественного сознания, оно имеет свой предмет, правовые явления о правовой действительности. Правосознание имеет свой специфический язык, в котором отражается правовая действительность. [4]

Проблема правосознания, его структурно-содержательных особенностей, факторов, влияющих на его формирование, а также причин и условий, способствующих продуцированию трансформационных процессов правосознания, носящих как позитивный, так и деструктивный характер, является одной из центральных в отечественной правовой теории. Несмотря на то что юридической наукой накоплен большой арсенал монографических исследований, посвященных генезису представлений о правосознании, его структуре, свойствах, качественном состоянии его элементного состава, видовом многообразии, проблемы правосознания современного российского общества до сих пор входят в сферу научных интересов специалистов в области теории государства и права. Повышение интереса к проблеме правосознания обусловлено, во-первых, тем, что уровень правосознания современного общества определяет степень его развития, во-вторых, само правосознание является продуктом историко-культурного и духовно-нравственного развития общества, архетипы которого оказывают существенное воздействие на правовую культуру, и, в-третьих, формирование развитого правосознания, преодоление негативных трансформационных процессов обеспечивают повышение эффективности действующего права, механизма реализации прав и свобод человека, укрепление законности и правопорядка, а также развитие гражданского общества и правового государства.[5 Необходимо отметить, что правосознание является сложным системным образованием, отражающим субъективное отношение индивида к правовой действительности, и объективируется в социально-значимых действиях и поступках. Целостность правосознания обеспечивается комплексностью компонентов, входящих в его состав. Одним из таких компонентов правосознания является правовая установка. Рассмотрение содержательных особенностей, современного состояния правосознания, а также причин и условий, оказывающих непосредственное влияние на формирование правовых установок российского общества, оказывается чрезвычайно значимым как в теоретическом, так в и практическом аспекте.

Аккумулируя характеристики правосознания, можно сказать, что правосознание в многообразии форм своего проявления оказывает регулятивное влияние на функционирование всей социальной системы в целом.

Система правовой социализации действует в обществе на нескольких уровнях, определяя отношение человека к праву. На социальном уровне правовая система оказывает влияние на индивида посредством демонстрации уважения к праву и закону официальной властью. Наряду с этим в обществе

существуют национальные традиции, исторический опыт предшествующих поколений, которые определяют поведение и деятельность человека в социальной среде. На личностном уровне доминирует неосознанное копирование базовых ценностей права, которое позволяет идентифицировать себя с определенной культурой и обществом. Внутрличностный механизм правовой социализации включает в себя: потребности, интересы, ценностные ориентации, самосознание (мотивы, установки, цели). [6]

Таким образом, теоретики практически единодушны в подходе к дефиниции правосознания и характеризуют его как совокупность знаний, представлений и чувств, выражающих отношение людей, социальных общностей к действующему и желаемому праву.

Правосознание отражает явления социальной действительности, включая процесс создания правовых норм и их реализацию. Содержанием правового сознания являются идеи, чувства, эмоции и представления о прошлом, настоящем и будущем права. Естественно, что правосознание, осуществляется специальным категориальным и понятийным аппаратом (ответственность, санкция, законность и др.)

Таким образом, правовое сознание является одновременно и источником права, так как им обладают законодатели, и регулятором правового поведения, так как оно присуще правоприменителям, как субъектам специфических групп и членам общества.

Приводя высказывание О.Э. Лейста, который отмечает, что некоторые ученые-юристы сомневаются в нормативном характере правосознания. Сам он справедливо утверждает, что правосознание не менее нормативно, чем право или мораль, а в нормативности последних не сомневается никто. [7] Правосознание отражает бытие через нормы как общественные правила реализации воли субъекта.

Правовое суждение представлено как сопоставление общей нормы и конкретного случая и завершается выводом (оценкой с позиции правосознания).

Правосознание, являясь особой формой общественного правосознания, представляет собой сложное структурное образование, составляющие элементы которого, представляется целесообразным рассматривать в контексте структуры правового сознания. Благодаря исследованию структуры правосознания становится возможным выявить закономерности формирования и развития правосознания, что в свою очередь, будет способствовать выработке рекомендаций по его совершенствованию.

Список литературы:

1. Гранат Н. Л. Правосознание и правовая культура // Юрист. – 1998 - N 11 / 12 - С.2-8.

2. Баранов П. П. Концептуальные приоритеты теории правосознания // Юристы - правоведа. – 2007 - N 5 - С. 5-11.
3. Сорокин В.В. Правосознание в переходный период общественного развития. // Изд-во: Норма. -М.:2002., С.59.
4. Ильин И.А. О сущности правосознания // Ильин И.А. Сочинения: В 10-ти т. М.: Русская книга, 1994. Т. 4. -С.67.
5. Головистикова А.Н, Дмитриев Ю.А. Проблемы теории государства и права. //Изд-во:ЭКСМО. -М:2005., С. 45.
6. Смоленский М.Б. Теория государства и права. // Изд-во КНОРУС. - М:2018, С.73.
7. Лейст О.Э. История политических и правовых учений// М.:Зерцало, 2006, С.224.

УДК 378.16:34.06 (075)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРЕПОДАВАНИЯ ПРАВОВЫХ ДИСЦИПЛИН В АГРАРНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Магомедова Н.Ф., старший преподаватель,
Меджидова А.М., к.э.н., доцент,
Муртузалиева М.А., к.п.н., доцент,
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация: представлены ключевые из проблем, потенциально сопряженные с процессом совершенствования в аграрных образовательных учреждениях преподавания правовых дисциплин и их разрешение, а также ряд недостатков присущих все еще функционирующей системе преподавания, также ряд мер, нацеленных на их преодоление.

Ключевые слова: аграрные образовательные учреждения, правовые дисциплины, процесс преподавания, совершенствование.

IMPROVING THE PROCESS OF TEACHING LEGAL DISCIPLINES IN AGRICULTURAL EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Magomedova N.F., senior lecturer,
Medzhidova A.M., Candidate of Economics, Associate Professor,
Murtuzalievа M.A., PhD, Associate Professor,
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Abstract: the key problems potentially associated with the process of improving the teaching of legal disciplines in agricultural educational institutions and their resolution are presented, as well as a number of shortcomings inherent in the still functioning teaching system, as well as a number of measures aimed at overcoming them.

Keywords: agricultural educational institutions, legal disciplines, teaching process, improvement.

При нынешних обстоятельствах отечественная аграрная отрасль имеет дело с определенными проблемами, для разрешения которых необходимо наличие высококвалифицированных специалистов, включая компетентных в правовой сфере. В тоже время все еще функционирующую систему преподавания правовых дисциплин при аграрных образовательных учреждениях следуют совершенствовать.

Процесс получения современного образования при аграрных образовательных учреждениях связан с некоторыми проблемами и особенностями (в числе которых преподавание правовых дисциплин), а их учет при подготовке студентов обеспечивает эффективность процесса обучения [1,2].

Обособленной можно считать проблему ненадлежащей методической подготовки преподавательского состава по правовым дисциплинам, которые не в полной мере владеют знаниями, а также надлежащим опытом в правовой сфере, а это влияет на качество преподавания, также усвоение студентами материала преподаваемой дисциплины.

К другой проблеме следует причислить неимение методик интерактивного обучения (проектного обучения, кейс-метода и иных), применение которых активизируют студентов в ходе учебного процесса, формировать у них аналитический подход, а также использовать полученные ими теоретические познания практически [3].

Помимо этого, существенным моментом считается ненадлежащее обновление имеющихся дисциплинарных учебных программ. В аграрных вузах систему обучения правовым дисциплинам следует сфокусировать с учетом современных вызовов, а также основных требований трудового рынка для того, чтобы выпускники реально приспособились, также трудились при существующей обстановке.

Чтобы разрешить отмеченные проблемы должны быть подвергнуты изменению структура, применяемые формы, а также методы преподавания правовых дисциплин при аграрных образовательных учреждениях.

Кроме того, требуется в обязательном порядке:

- освежение (актуализация) имеющихся учебных программ, принимая во внимание вызовы и требования времени, для обеспечения функционирования студентов в нынешних обстоятельствах.

- применение интерактивных методик обучения, для активизации участия студентов в процессе образования, а также формирования у них практического опыта;

- проведение курсов по повышению квалификации преподавательского состава для овладения ими востребованных знаний, а также методик преподавания;

Традиционно функционирующей системе преподавания правовых дисциплин присущи определенные недостатки:

- Имеет место недостаточность межпредметных связей и поэтому обучение правовым дисциплинам зачастую происходит обособлено, а это в свою очередь обременяет восприятие их взаимодействие с иными сферами знаний.

- Обучение теоретизировано, так как процесс преподавания, как правило, осуществляется в виде лекций, а это не способствует активизации студентов в ходе учебного процесса.

- Наличие низкого уровня практической нацеленности, что не позволяет студентам получать необходимые навыки по применению в своей профессиональной деятельности правовые знания.

- Не применяются или же применяются недостаточно интерактивно-инновационные методы, но в основном все еще пользуются традиционными методами, что не способствует формированию творческого мышления, а также критически оценить правовую информацию студентами.

Чтобы устранить указанные выше недостатки необходимо выполнить комплекс мер:

- Структурные изменения процесса преподавания путем:

- установления конкретных междисциплинарных курсов, объединением сельскохозяйственных и правовых дисциплин;

- формирования необходимых учебных модулей, которые нацелены на использование правовых знаний на практике.

- Изменяя, как формы, так и методы процесса преподавания:

- применяя как активные, так и интерактивные методы обучения (метод конкретных ситуаций, деловые и ролевые игры)

- применения передовые образовательные технологии (вебинары, онлайн-платформы, презентации мультимедийные).

- формируя как проблемные ситуации, так и проектные задания, которые требуют выполнения самостоятельного поиска, а также анализа правовой информации.

- Привлечение к процессу образования профессиональных юристов:

- вовлекая в процесс преподавания юристов профессионалов в области аграрного права;

- проведя экскурсии в суды, а также проведя практические занятия в органах юстиции.

- Применение современных имитационных технологий:
 - формируя виртуальные судебные заседания, а также моделируя настоящие правовые ситуации;
 - применяя тренажеры по выработке практических навыков в сфере права.
- Формирование, а также использование инновационных учебных материалов:
 - формируя электронные учебники, мультимедийные пособия, а также интерактивные онлайн-курсы;
 - формируя сборники задач, а также кейсов с учетом настоящих правовых ситуаций.

Воплощая представленные меры, можно будет улучшить уровень преподавания правовых дисциплин в аграрных образовательных учреждениях, выработать у студентов устойчивые знания по теории, а также практические навыки, которые необходимы для благополучной профессиональной деятельности в сфере агропромышленного комплекса.

Наличие правового образования в аграрных образовательных учреждениях расширяет уровень подготовленности выпускаемых ими специалистов для данной сферы. Для аграрных вузов имеет первостепенное значение последовательное формирование, а также совершенствование правового образования, принимая во внимание современные направления, формируемые в аграрном секторе, также изменения в законодательстве.

Процесс совершенствования правового образования в условиях аграрных вузов возможен при комплексном подходе, предусматривающего изменение самой структуры процесса преподавания, а также применяющихся методов и форм процесса обучения, что в итоге позволит получение студентами качественного обучения, а самой аграрной отраслью квалифицированных специалистов.

Список литературы

1. Бекбергенова Н.К. Проблемы совершенствования правового образования в аграрных вузах // Научные труды КазНУ. – 2018. – С. 120-128.
2. Абыктаева Г.А. Особенности преподавания правовых дисциплин в аграрных вузах // Вестник КазНУ. – 2019. – С. 56-62.
3. Гиренко И.И. Интерактивные методики обучения в вузах // Ученые записки ВУЗов. – 2020. – С. 78-85.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1

МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ В АГРОБИЗНЕСЕ

Гаджибабаев Г.Р., Шихсаидов Б.И., Исаев Ш.М., Магомедов М.С.....	3
ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ ПРИ НАЛИЧИИ АТМОСФЕРНЫХ ВОЗДЕЙСТВИИ	
Гаджибабаев Г.Р., Шихсаидов Б.И., Абдулгамидов К.С., Ибрагимов С.А., Касумов В.М.....	7
УСТРОЙСТВА ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТ ЗАМЫКАНИЯ НА ЗЕМЛЮ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ 6-10-35 КВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА	
Шихсаидов Б.И., Паштаев Б.Д., Ибрагимов С.А., Касумов В.М.....	12
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	
Нисредов Н.Н., Шихсаидов Б.И., Паштаев Б.Д., Гамзатов Р.Р.....	16
ОСОБЕННОСТИ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПАРАМЕТРЫ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАРКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН	
Шихсаидов Б.И., Паштаев Б.Д., Мирзоев Р.Р., Даудов Р.М.....	22
ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ	
Мазанов Р.Р., Трушев В.В., Уржумова Ю.С., Тарасьянц С.А.....	27
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛИНИИ РЕЦИРКУЛЯЦИИ ДЛЯ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ И ОСЕВЫХ НАСОСОВ	
Мазанов Р.Р., Погода А.М., Уржумова Ю.С., Тарасьянц С.А.....	35
РАСЧЕТ СТРУЙНОГО НАСОСА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ДЛЯ ОЧИСТКИ ТРУБОПРОВОДОВ	
Мазанов Р.Р., Погода А.М., Уржумова Ю.С., Тарасьянц С.А.....	43
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ОЧИСТКИ ТРУБОПРОВОДОВ	
Мазанов Р.Р., Трушев В.В., Уржумова Ю.С., Тарасьянц С.А.....	50
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СТРУЙНОГО НАСОСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕОРИИ ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА	

Мазанов Р.Р., Мутуев Ч.М., Курбанов З.М., Исаев Ш.М., Магомедов М.С.	56
ТЕОРИЯ РАСЧЕТА КАВИТАЦИОННОГО ЗАПАСА ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ	
Байбулатов Т.Т.	61
ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ УБОРКИ КАРТОФЕЛЯ	
Юсупов Ю.Г.	64
КРАТКИЙ АНАЛИЗ МАШИН ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ЖИДКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ	
Юсупов Ю.Г.	69
КРАТКИЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УДОБРЕНИЙ В ЖИДКОМ ВИДЕ	
Абдулнатилов М.Г., Халилова К. М., Халилова М. М., Маликова Н.М., Кудрявцев А.Ю.	73
ПОЧВОЗАЩИТНЫЕ АГРОТЕХНОЛОГИИ	
Халилов М.Б., Абдулнатилов М.Г., Халилова К.М., Маликова Н.М., Халилова М.М.	80
ПРИЕМЫ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ПРОТИВОЭРОЗИОННЫХ ОБРАБОТОК	
Абдулнатилов М.Г., Бедоева С.В., Халилова К. М., Халилова К. М., Маликова Н.М., Кудрявцев А.Ю.	88
ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ОБРАБОТКИ НА ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ	
Бедоева С.В., Халилова К. М., Халилова К. М., Маликова Н.М., Кудрявцев А.Ю.	93
ПРИЕМЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ЕЕ ПЛОТНОСТЬ	
Халилова М.М., Маликова Н.М., Халилова К.М.	99
ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	
Баматов И.Ш., Мирзоев Р.Р., Магомедов И.А., Магарамов Б.Г.	105
ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИЗАЦИИ МАЛЫХ ФЕРМ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	

**Баматов И.Ш., Сулейманов С.А., Мирзоев Р.Р., Магомедов И.А.,
Магарамов Б.Г.**.....112
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ В АПК

**Магарамова М.И., Муслимова И.Б., Магарамова Р.И.,
Феталиева М.А., Магарамов Б.Г.**.....119
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА У СОРТОВ
ОВСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ

СЕКЦИЯ 2

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ

**Айдемиров Г.О., Магомедов Ф.М., Айдемиров О.М., Израилов Ш.М.,
Алиев С.А.**.....125
КОНТРОЛЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ
АВТОТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Айдемиров Г. О., Магомедов Ф. М., Айдемиров О. М., Алиев С.А.....131
УСТАНОВЛЕНИЕ НОРМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТОКСИЧНОСТИ
ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДВИГАТЕЛЕЙ МОБИЛЬНЫХ МАШИН ДЛЯ АПК
В УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Бедоева С.В., Минатуллаев Ш.М., Магомедова З.И., Акаев Ш......136
ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОТРАНСПОРТА В АПК ДАГЕСТАНА
И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Бекеев А.Х., Алиев С.А., Алиев А.Я., Салатова Д.А......141
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ
ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

**Минатуллаев Ш.М., Джапаров Б.А., Бедоева С.В., Ханустанов М.Д.,
Магомедов Р.Х.**.....145
ОБЕСПЕЧЕНИЕ РИТМИЧНОСТИ ОСТАНОВОЧНО-ПЕРЕСАДОЧНОГО
ПУНКТА НА ОСНОВЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ДИСПЕТЧЕРСКИХ
ВОЗДЕЙСТВИЙ

СЕКЦИЯ 3

СОЦИАЛЬНО - ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ; ПРОБЛЕМЫ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

- Раджабов О.Р.**.....150
К ВОПРОСУ ОБЩЕРОССИЙСКОЙ ГРАЖДАНСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ В МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ.
- Айбатыров К.С., Айбатырова П.К.**.....157
ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ НА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ
- Гамзагаева С.Т., Оракова С.М., Ибрагимов С.А., Магомедов Д.К.**....162
О НЕКОТОРЫХ СВОЙСТВАХ ЧИСЕЛ ФИБОНАЧЧИ
- Османов Р.М., Магомедов У.М., Паштаев Б.Д.**.....165
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ С ПОМОЩЬЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ
- Кобзаренко Д.Н., Паштаев Б.Д., Магомедов М.А., Гамзатов Р.Р.**.....172
СКРИПТ ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ CSV-ТАБЛИЦЫ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ ТЕКСТОВЫХ ФАЙЛОВ С ИСХОДНЫМИ ИЗМЕРЕНИЯМИ
- Яхьяева Х.Ш., Оракова С.М., Абдуллаев Х.М., Гамзагаева С.Т., Магомедов С.М.**.....185
ВАРИАНТ ФРАКТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ АДГЕЗИОННОЙ ПРОЧНОСТИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К СИСТЕМАМ ДИСПЕРСНЫЕ НАНОЧАСТИЦЫ-КАУЧУК
- Лобачева З.Н., Акаев Т.Д., Магомедов И.А.**.....191
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГРАЖДАНСКИХ ЦЕННОСТЕЙ В СИСТЕМЕ ВУЗОВСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ДАГЕСТАНЕ
- Маммаева М.А., Казанбиев Р.А., Магомедов М.С.**.....195
ПРИСОЕДИНЕНИЕ ДАГЕСТАНА К РОССИИ
- Кулибеков Н. А., Паштаев Б.Д., Магомедов К.М., Мирзоев Р.Р.**.....201
ИНТЕГРАЦИЯ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННУЮ IT-ИНДУСТРИЮ

СЕКЦИЯ 4

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Магомедова Н.Ф., Меджидова А.М., Муртузалиева М.А., Акаев Т.Д., Казанбиев Р.А.....	206
НЕСООТВЕТСТВИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ И ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	
Меджидова А.М., Муртузалиева М.А., Магомедова Н.Ф., Исаев Ш.М., Магомедов М.С.....	211
ВЛИЯНИЕ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ ПРИ РАБОТЕ С КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКОЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ	
Муртузалиева М.А., Меджидова А.М., Магомедова Н.Ф., Акаев Т.Д., Казанбиев Р.А.....	214
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С КОМПЬЮТЕРОМ	
Муртузалиева М.А., Меджидова А.М., Магомедова Н.Ф.....	218
ПРАВООТНОШЕНИЕ КАК ФОРМА РЕАЛИЗАЦИИ ПРАВА	
Муртузалиева М.А., Магомедова А.Г.....	222
ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРАВОСОЗНАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ РОССИЙСКОМ ОБЩЕСТВЕ	
Магомедова Н.Ф., Меджидова А.М., Муртузалиева М.А.....	227
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРЕПОДАВАНИЯ ПРАВОВЫХ ДИСЦИПЛИН В АГРАРНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ	

Научное издание

Сборник научных трудов по материалам

Всероссийской научно-практической конференции

**«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДОСТИЖЕНИЯ
НАУКИ В АПК»**

16 апреля 2024 г.

Форматирование и верстка – Мазанов Р.Р., канд. техн. наук, доцент,
кафедры: Технические системы и цифровой сервис

Издание публикуется в авторской редакции

Подписано в печать 16.04.24г. Формат 60 x 84 1/16.
Бумага офсетная Усл.п.л. 15,5. Тираж 500 экз. Зак. № 72
Размножено в типографии ИП «Магомедалиев С.А.»
г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 176