DOI 10.35523/2307-5872-2021-35-2-68--73
УДК 631.354.026

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ РАСТЕНИЯ БЕЛОГО ЛЮПИНА В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Алдошин Н.В., РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;
Лылин Н.А., РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;
Мосяков М.А., РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;
Сибирёв А.В., ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ»

В статье рассмотрен технологический процесс уборки растений белого люпина очесом на корню. Определены основные физико-механические свойства растения, являющиеся важными исходными данными при выборе схемы уборочной машины и её устройства. Акцентируется внимание на совершенствовании технологии уборочных работ за счет использования высокопроизводительных современных машин, позволяющих снижать материально-технические и энергетические затраты уборочного процесса. Представлена последовательность отбора проб на всем этапе уборочных работ при различной зрелости растений и их влажности. Образцы отбирались на опытных полях экспериментального хозяйства по селекции и семеноводству белого люпина. Описано устройство и методика проведения лабораторных исследований по проверке прочности стеблестоя белого люпина на разрыв, усилие связи боба со стеблем при статическом приложении нагрузки с многократным повторением опытов при определении одного признака исходя из естественного разнообразия растений. По полученным результатам построены графики, определяющие зависимость прочности стебля и связи бобов со стеблем от степени зрелости растения и влажности. Определено, что к началу проведения уборочных работ усилие на разрыв стебля, находится в пределах F = 400…450 Н. При окончании уборки усилие на разрыв стебля равно F = 270…320 Н, уменьшается в 1,3…1,5 раза. Рост влажности стеблестоя в пределах W = 65…85 % ведет к увеличению прочности стебля в 1,2 … 1,6 раза. Также с увеличением влажности стеблестоя в пределах W = 65…80 % возрастает прочность связи бобов со стеблем в 1,4…1,5 раза.

Ключевые слова: *очес растений на корню, белый люпин, физико-механические свойства растения, уборка.*

Для цитирования: *Алдошин Н.В., Лылин Н.А., Мосяков М.А., Сибирёв А.В. Исследование физико-механических свойств растения белого люпина в лабораторных условиях // Аграрный вестник Верхневолжья. 2021. № 2 (35). С. 68-73.*

Введение. В настоящее время на территории нашей страны все шире распространяются посевы белого люпина, как альтернативной высокобелковой культуры [1; 2, с. 43-45]. Зачастую из-за осложненного морфологическими особенностями строения растений, этап – уборки становится самым затратным материально-техническим и энергетическим процессом.

С целью снижения этих затрат возникает необходимость постоянного совершенствования технологии уборочных работ за счет использования высокопроизводительных современных и перспективных машин. В частности, наиболее известным и научно обоснованным способом уборки является очес растений на корню специализированными устройствами, устанавливаемыми на зерноуборочный комбайн [3, с. 7-11; 4, с. 16-20]. Применение данной технологии позволит уменьшить загрузку транспортирующих и молотильных органов обрабатываемой массой; снизить нагрузки на сепарирующие рабочие органы; повысить производительность комбайна и, как следствие, сократить сроки уборки [5, с. 377-393; 6, pp. 1-11].

Колосовые и метелочные культуры очесываются исключительно хорошо, без существен-

ных потерь. Бобовые и им подобные культуры могут очесываться с вероятными потерями до 10 %, что не отвечает существующим агротехническим требованиям [7, с. 10-12; 8].

Цель исследований – разработка методики и проведение исследований по определению физико-механических свойств растения белого люпина.

Материал и методы. Основными агротехническими требованиями, предъявляемыми к работе очесывающей жатки, являются уровень потерь и степень повреждения семян [9, pp. 259-267; 10, с. 23-30]. Источником повреждения в очесывающем устройстве в основном является ротор, вращающийся на высоких оборотах, и рабочие органы, взаимодействующие непосредственно с семенами убираемой культуры. Для применения его на уборке белого люпина необходимо произвести расчет оптимальных параметров рабочих органов, с целью снижения потерь и повреждений семян. Для этого необходимо произвести исследования физико-механических свойств растения белого люпина, используя соответствующее оборудование и разработанные частные методики [11; 12, с. 23-27]. Они являются важными исходными данными при выборе схемы уборочной машины, конструктивных, геометрических и кинематических параметров рабочих органов очесывающего устройства.

Результаты и обсуждение. Необходимость многократного повторения опытов при определении одного признака у растений обусловлена их естественным разнообразием [13, с. 79-85; 14]. Для сокращения объема экспериментальных работ минимально необходимое количество измерений при известной точности определялось по формуле:

$$n_в = (t_с V_в / P_ош)^2, \quad (1)$$

где $n_в$ – объем выборки, шт; $t_с$ – критерий Стьюдента; $V_в$ – коэффициент вариации изучаемого признака, %; $P_ош$ – относительная величина предельной ошибки, % [1].

Отбор растений проводился перед началом уборочных работ и по их окончании на участке, типичном для всего посева, участок имел размеры 30х30м. Образцы отбирались через каждые три метра по обеим диагоналям участка (рис.1).

Рисунок 1 – Выборка растений белого люпина

Исследования физико-механических свойств проводили в 2015 и 2017 годах в лабораторных условиях.

Изучали следующие показатели: прочность стеблестоя белого люпина на разрыв (рис. 2), усилие связи боба со стеблем при статическом приложении нагрузки. Отбор проб производили при различной зрелости растений и их влажности на всем этапе уборочных работ сельскохозяйственной культуры белого люпина. Образцы отбирались на опытных полях экспериментального хозяйства по селекции и семеноводству белого люпина ООО «ЭХССБЛ» (Мичуринский район, Тамбовской области).

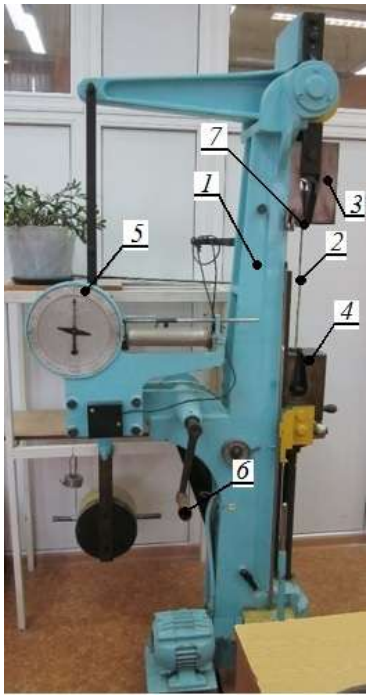


Рисунок 2 – Разрывная машина: 1 – рама; 2 – испытываемый образец; 3 – зажим; 4 – подвижный зажим; 5 – измерительная шкала; 6 – рукоятка; 7 – губки с зажимной поверхностью

Для определения прочности стебля растения на разрыв образец 2 закреплялся в зажимах 3 и 4 разрывной машины. При этом закрепление образца 2 в зажиме 3 и 4 производилось с незначительным сплющиванием. Далее, вращая рукоятку 6, приводили в движение подвижный зажим 4, который перемещается вниз до момента разрыва образца 2. Возникающее при этом усилие фиксировалось на шкале 5. Эксперименты проводились в кратчайшие сроки после отбора проб, при этом определяли влажность образцов по методике ГОСТ 13586.5-93.

Разрушающее напряжение σ определяли по формуле:

$$\sigma = \frac{P}{F_г}, \quad (2)$$

где P – разрушающее (разрывное) усилие, кг; $F_г$ – площадь поперечного сечения образца, мм^2.

Площадь поперечного сечения стебля $F_г$ вычислялась по формуле:

$$F_г = \frac{\pi(D^2 - d^2)}{4}, \quad (3)$$

где D – внешний диаметр образца, м; d – внутренний диаметр образца, м.

Относительную деформацию (удлинение образца к моменту разрыва) определяли по формуле:

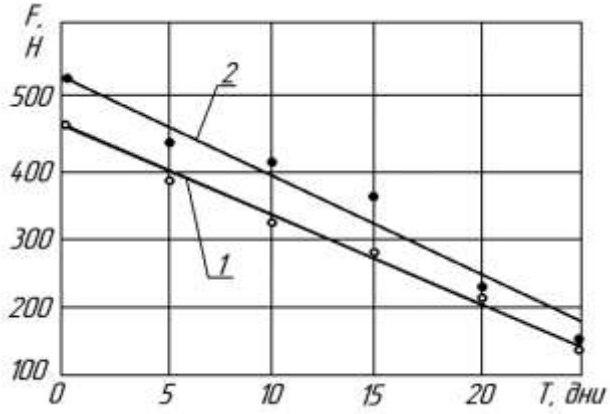
$$\varepsilon_д = \frac{\Delta}{l} \cdot 100\%, \quad (4)$$

где Δ – удлинение образца за время опыта, м; l – зажимная длина (перед опытом), м.

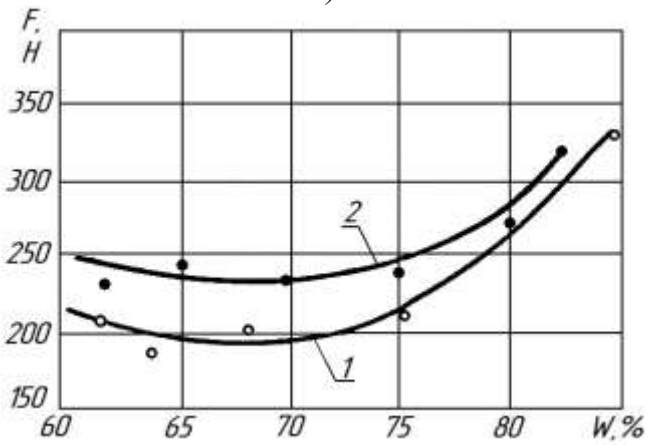
В результате были получены зависимости прочностных свойств стеблей от степени зрелости и влажности растения (рис. 3).

Изучение величины усилия связи боба со стеблем при статическом приложении нагрузки проводилось также на разрывной машине. Анализируя графики, можно выявить, что к началу проведения уборочных работ усилие на разрыв стебля находится в пределах F = 400…450 Н. При окончании уборки (агротехнический срок ведения уборочных работ белого люпина равен 10 дней) усилие на разрыв стебля равно F = 270…320 Н, уменьшается в 1,3…1,5 раза. Рост влажности стеблестоя в пределах W = 65…85 % ведет к увеличению прочности стебля в 1,2 … 1,6 раза.

Также были получены зависимости связи бобов со стеблем от степени зрелости растений и влажности (рис. 4).

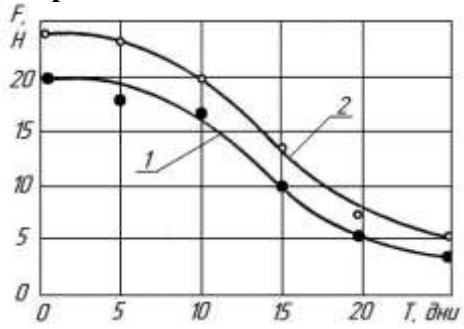


а)

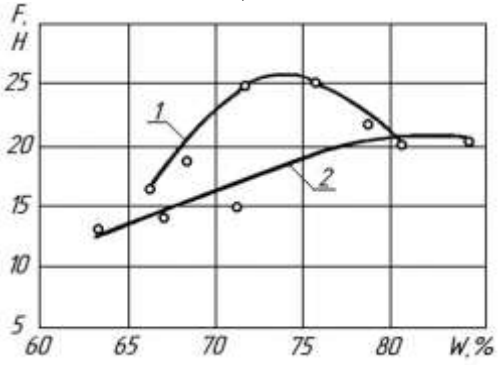


б)

Рисунок 3 – Зависимость прочности стебля от степени
а) зрелости и б) влажности растений: 1 - данные 2015 года; 2 - данные 2017года.



а)



б)

Рисунок 4 – Зависимость усилия связи бобов со стеблем от степени
а) зрелости и б) влажности растений: 1 - данные 2015 года; 2 - данные 2017года

Из анализа следует, что при проведении уборочных работ в агротехнические сроки прочность связи бобов со стеблем снижается в полтора раза. Наряду со степенью зрелости, на прочность связи бобов со стеблем существенное влияние оказывает влажность растения. С увеличением влажности стеблестоя в пределах W = 65…80 % прочность связи бобов со стеблем возрастает в 1,4…1,5 раза.

Выводы. Представленная в статье методика проведения лабораторных исследований по определению физико-механических свойств растения белого люпина позволила уточнить разрушающее напряжение на разрыв стеблей растений $\sigma = 0{,}87 \ldots 1{,}16$ кг/мм^2 и прочностные связи бобов с растением на отрыв $P = 3 \ldots 25$ Н. К началу проведения уборочных работ усилие на разрыв стебля находится в пределах F = 400…450 Н. При окончании уборки усилие на разрыв стебля равно F = 270…320 Н, уменьшается в 1,3…1,5 раза. Рост влажности стеблестоя в пределах W = 65…85 % ведет к увеличению прочности стебля в 1,2 … 1,6 раза. Также с увеличением влажности стеблестоя в пределах W = 65…80 % возрастает прочность связи бобов со стеблем в 1,4…1,5 раза.

Список используемой литературы

1. Мосяков М.А. Обоснование параметров рабочих органов очёсывающей жатки для уборки белого люпина: дис. … канд. техн. наук. Москва, 2018.

2. Цыгуткин А.С., Шарагин А.И. Возделывание белого люпина в условиях центрального района нечернозёмной зоны // Владимирский Земледелец. 2013. № 2-3 (68-69). С. 43-45.

3. Гатаулина Г.Г., Медведева Н.В., Цыгуткин А.С. Формирование урожая семян белого люпина в условиях Центрального Черноземья // Белый люпин. 2014. № 1. С. 7-11.

4. Алдошин Н.В., Кравченко И.Н., Сибирев А.В., Мосяков М.А. Конструктивно-технологические особенности очесывающей жатки для уборки белого люпина // Ремонт, Восстановление, Модернизация. 2020. № 6. С. 16-20.

5. Алдошин Н.В., Мосяков М.А. Результаты камеральных работ уборки белого люпина очесывающей жаткой с гребенками для крупносемянных культур // Инженерные технологии и системы. 2020. Т. 30. № 3. С. 377-393.

6. Adisa A.F., Ndirika V.I.O., Yiljep Y.D. Determination of Optimum Operational Conditions of a Grain Stripper Header for Rice Harvesting in Nigeria // International Journal of Engineering and Technology. 2012. №. 2(7). pp. 1-11.

7. Жалнин Э.В. Уборка с очесом на корню: за и против // Сельский механизатор. 2013. № 8. С. 10-12.

8. Федин М.А. Снижение потерь зерна за очёсывающей жаткой комбайна, разработкой и применением ротора, оснащённого гребёнками с тангенциальными каналами: дис… канд. техн. наук. Пенза, 2018.

9. Milyutkin V.A., Borodulin I.V., Antonova Z.P., Stebkov N.T. Developing Universal Hardware for Harvesting Crops // EASTERN EUROPEAN SCIENTIFIC JOURNAL. 2014. № 3(52). pp. 259-267.

10. Алдошин Н.В., Мосяков М.А. Результаты лабораторно-полевых исследований очеса белого люпина // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет имени В. П. Горячкина». 2018. № 3 (85). С. 23-30.

11. Дорохов А.С., Алдошин Н.В., Аксенов А.Г., Сибирев А.В., Мосяков М.А. Научно-методологические основы технологического процесса уборки сельскохозяйственных культур (на примере лука-севка и белого люпина). Изд.: Цифровичок (Москва), 2020.

12. Алдошин Н.В., Мосяков М.А. Совершенствование конструкции очесывающих устройств для уборки зернобобовых культур // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина». 2018. № 2 (84). С. 23-27.

13. Алдошин Н.В., Мосяков М.А., Семичев С.В. Конструктивно-технологическая схема очесывающей жатки для уборки белого люпина // Аграрный вестник Верхневолжья. 2019. № 4 (29). С. 79-85.

14. Червяков И.В. Совершенствование процесса уборки зерновых культур комбайновым очёсом: дис… канд. техн. наук. Зерноград, 2020.

References

1. Mosyakov M.A. Obosnovanie parametrov rabochikh organov ochesyvayushchey zhatki dlya uborki belogo lyupina: dis… kand. tekhn. nauk. Moskva, 2018.

2. Tsygutkin A.S., Sharagin A.I. Vozdelyvanie belogo lyupina v usloviyakh tsentralnogo rayona nechernozemnoy zony // Vladimirskiy Zemledelets. 2013. № 2-3 (68-69). S. 43-45.

3. Gataulina G.G., Medvedeva N.V., Tsygutkin A.S. Formirovanie urozhaya semyan belogo lyupina v usloviyakh Tsentralnogo Chernozemya // Belyy lyupin. 2014. № 1. S. 7-11.

4. Aldoshin N.V., Kravchenko I.N., Sibirev A.V., Mosyakov M.A. Konstruktivno-tekhnologicheskie osobennosti ochesyvayushchey zhatki dlya uborki belogo lyupina // Remont, Vosstanovlenie, Modernizatsiya. 2020. № 6. S. 16-20.

5. Aldoshin N.V., Mosyakov M.A. Rezultaty kameralnykh rabot uborki belogo lyupina ochesyvayushchey zhatkoy s grebenkami dlya krupnosemyannykh kultur // Inzhenernye tekhnologii i sistemy. 2020. T. 30. № 3. S. 377-393.

6. Adisa A.F., Ndirika V.I.O., Yiljep Y.D. Determination of Optimum Operational Conditions of a Grain Stripper Header for Rice Harvesting in Nigeria // International Journal of Engineering and Technology. 2012. №. 2(7). pp. 1-11.

7. Zhalnin E.V. Uborka s ochesom na kornyu: za i protiv // Selskiy mekhanizator. 2013. № 8. S. 10-12.

8. Fedin M.A. Snizhenie poter zerna za ochesyvayushchey zhatkoy kombayna, razrabotkoy i primeneniem rotora, osnashchennogo grebenkami s tangentsialnymi kanalami: dis… kand. tekhn. nauk. Penza, 2018.

9. Milyutkin V.A., Borodulin I.V., Antonova Z.P., Stebkov N.T. Developing Universal Hardware for Harvesting Crops // EASTERN EUROPEAN SCIENTIFIC JOURNAL. 2014. № 3(52). pp. 259-267.

10. Aldoshin N.V., Mosyakov M.A. Rezultaty laboratorno-polevykh issledovaniy ochesa belogo lyupina // Vestnik Federalnogo gosudarstvennogo obrazovatelnogo uchrezhdeniya vysshego professionalnogo obrazovaniya «Moskovskiy gosudarstvennyy agroinzhenernyy universitet imeni V.P. Goryachkina». 2018. № 3(85). S. 23-30.

11. Dorokhov A.S., Aldoshin N.V., Aksenov A.G., Sibirev A.V., Mosyakov M.A. Nauchno-metodologicheskie osnovy tekhnologicheskogo protsessa uborki selskokhozyaystvennykh kultur (na primere luka-sevka i belogo lyupina). Izd.: Tsifrovichok (Moskva), 2020.

12. Aldoshin N.V., Mosyakov M.A. Sovershenstvovanie konstruktsii ochesyvayushchikh ustroystv dlya uborki zernobobovykh kultur // Vestnik Federalnogo gosudarstvennogo obrazovatelnogo uchrezhdeniya vysshego professionalnogo obrazovaniya «Moskovskiy gosudarstvennyy agroinzhenernyy universitet imeni V.P. Goryachkina». 2018. № 2 (84). S. 23-27.

13. Aldoshin N.V., Mosyakov M.A., Semichev S.V. Konstruktivno-tekhnologicheskaya skhema ochesyvayushchey zhatki dlya uborki belogo lyupina // Agrarnyy vestnik Verkhnevolzhya. 2019. № 4 (29). S. 79-85.

14. Chervyakov I.V. Sovershenstvovanie protsessa uborki zernovykh kultur kombaynovym ochesom: dis… kand. tekhn. nauk. Zernograd, 2020.

DOI 10.35523/2307-5872-2021-35-2-74-83
УДК 62-1/-9:338.32

ПРОЕКТНЫЙ РАСЧЁТ НАСОСНОЙ УСТАНОВКИ ЦЕНТРОБЕЖНОГО ТИПА С УЧЕТОМ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Гонова О.В., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;
Гонова В.А., ФГБОУ ВО ИГХТУ

С каждым годом в аграрном секторе нашей страны растёт потребность в оптимальном и экономически целесообразном использовании горюче-смазочных материалов. Практически весь парк сельскохозяйственных машин работает на дизельном топливе. Дизельное топливо – это продукт переработки нефти. Первоначально из нефти во время крекинг-процесса отбирают более легкие углеводороды – бензины, а потом уже добывают компоненты для дизельного топлива. Его применение способствует значительной экономии материальных ресурсов, так как одно и то же горючее заливают в баки любой аграрной техники без потерь качества и количества выполненных работ. Очень важным практическим аспектом для оптимального расходования дизельного топлива во время напряженных периодов сельскохозяйственных работ является применение передвижных агрегатов, оснащенных насосными установками, для дозаправки техники в полевых условиях. Отличие промышленных гидросистем от бытовых заключается в более высоком КПД, который достигается за счёт совершенствования устройства. Поэтому существует потребность в проектировании насосных установок, которые можно использовать для объектов сельскохозяйственного назначения. Насосы, имеющие стабильные кривые характеристики с достаточным наклоном для предотвращения нестабильности потока и постоянным возрастанием напора до отключения, являются предпочтительными для большинства условий эксплуатации насосов и используются, когда потребителем установлена их параллельная работа. Если один насос не обеспечивает требуемого напора, насосная установка может состоять из нескольких последовательно соединенных насосов. В этом случае общий напор складывается из напоров каждого из насосов при требуемом расходе жидкости в сети. В данном исследовании выполнен проектный расчет насосной установки для перекачивания дизельного топлива по трем параллельным трубопроводам. Определен напор, необходимый для транспортировки жидкости, рассчитана подача для каждого из трубопроводов. Проведен гидравлический расчет всасывающей линии и определена допустимая высота всасывания. Выполнен расчет рабочего колеса насоса и определены его геометрические характеристики. Построены напорные характеристики сети. Подобран насос по каталогу насосного оборудования. Определено время истечения жидкости из напорного бака.

Ключевые слова: *насосная установка, проектный расчет, КПД, кавитационный запас, напорные характеристики, центробежный насос, дизельное топливо, технико-экономические параметры.*

Для цитирования: *Гонова О.В., Гонова В.А. Проектный расчёт насосной установки центробежного типа с учетом технико-экономической целесообразности практического использования // Аграрный вестник Верхневолжья. 2021. № 2 (35). С. 74-83.*

Введение. Современные инженерные системы работы с жидкими веществами очень часто связаны с транспортированием жидкостей по трубопроводам как внутри предприятия, между отдельными аппаратами и установками, так и вне его. Перемещение жидкостей по трубопроводам и аппаратам осуществляется с помощью гидравлических машин (насосов), преобразующих механическую энергию двигателя в энергию перемещаемой жидкости [2]. Основной сферой применения такого оборудования является перерабатывающая и пищевая промышленность, сельское хозяйство, энергетика, химическая, газовая и другие отрасли народного хозяйства.

Наиболее популярным среди насосного оборудования выступает центробежный тип устройств. Надежность конструкции, а также высокие производственные параметры обеспечивают возможность применения таких насосов в любых технологических процессах. Однако в связи с тем, что практическое испытание насосов большой производительности является затруднительным, используют теорию подобия, позволяющую провести пассивный эксперимент, посредством предварительного проектного расчета.

Целью исследования является проектный расчет насосной установки с центробежным насосом по заданным параметрам.

Постановка задачи исследования. Изучаемая насосная установка состоит из центробежного насоса и разветвленной трубопроводной сети (рис. 1). По линии «А» жидкость поступает в напорный бак с избыточным давлением $P_М$, откуда при постоянном уровне Н вытекает по ступенчатому горизонтальному трубопроводу в пространство с атмосферным давлением. По линии «В» жидкость подается в кольцевое пространство теплообменника труба в трубе (2 параллельные секции по «n» элементов в каждой; диаметры $d_{вн}$ – внутренний диаметр внешней и $d_н$ – наружный диаметр внутренней трубки, длина трубок ℓ). По горизонтальной линии «С» жидкость перекачивается в емкость с атмосферным давлением, причём расходы в линиях «В» и «С» примерно одинаковы.

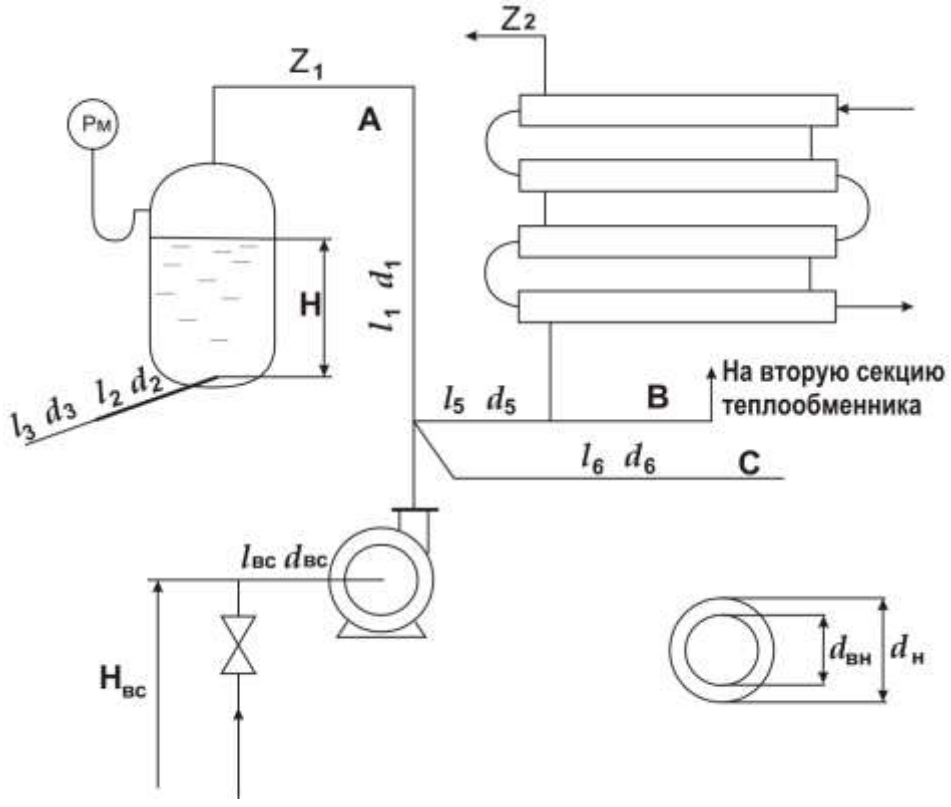


Рисунок 1 – Схема насосной установки

Таблица 1 – Исходная информация для проектного расчета

идкость	Материал труб	Температура, К	Характеристика всасывающей линии				Длины линий				Высоты подъёма жидкости			Диаметры бака	
			$\ell_{вс}$, м	$d_{вс}$, м	p	q	ℓ_1, м	ℓ_2, м	ℓ_3, м	ℓ_4, м	H, м	$H_{вс}$, м	Z_1, м	D, м	d, м
Дизельное топливо	Стальные б/у	293	6	0,22	1	1	18	2	1	2	3	4	12	2	0,036

$P_м$, Па	Характеристика теплообменника				Диаметры трубопроводов				Длины трубопроводов		Z_2, м
	ℓ, м	$d_{вн}$, м	$d_н$, м	n, шт.	d_1, м	d_2, м	d_3, м	d_5, м	ℓ_5, м	ℓ_6, м	
30000	5	0,086	0,060	9	0,064	0,058	0,052	0,049	26	170	21

В ходе проектного расчета необходимо решить ряд последовательных действий:

1. Определить:

✓ Напор, необходимый для подачи жидкости по линии «А».

✓ Расход жидкости по линии «В».

✓ Диаметр трубопровода линии «С» и его минимальную толщину стенки при прямом гидравлическом ударе.

✓ Абсолютное давление во всасывающей линии насоса и её минимальную толщину стенки, кавитационный запас, критический кавитационный запас и предельную допустимую высоту всасывания, если задана высота всасывания, длина и диаметр всасывающей линии. На всасывающей линии установлен обратный клапан с фильтром, «р» вентилей, «q» поворотов с $\alpha = 90^o$.

2. Выполнить расчёт рабочего колеса насоса.

3. Построить график работы насоса на сеть.

4. Рассчитать время опорожнения напорного бака через внешние цилиндрические насадки в днище (жидкость по линии «А» не поступает). Диаметр бака D, отверстия насадка d.

По заданным параметрам находим справочные данные для жидкости (плотность и вязкость по температуре) и труб (шероховатость) [3]. Параметры дизельного топлива при 293 К (20°С) составят: ρ = 846 кг/м^3, $\mu = 23{,}82 \cdot 10^{-3}$ Па·с. Абсолютная шероховатость стальных труб, бывших в эксплуатации с незначительной коррозией e = 0,1÷0,2 мм. Возьмём среднее значение из интервала $e = 1{,}5 \cdot 10^{-4}$ м.

Методы исследования. В ходе выполнения проектных расчётов был использован метод системного анализа технических показателей насосной установки центробежного типа, а также расчетно-конструктивный и графический приём.

Результаты исследования и их анализ. ***Линия А.*** *По линии «А» жидкость поступает в напорный бак с избыточным давлением $P_М$, откуда при постоянном уровне H вытекает по ступенчатому горизонтальному трубопроводу в пространство с атмосферным давлением.* Подача жидкости по линии «А» равна её расходу через трубопровод, подсоединенный к напорной ёмкости. Истечение происходит под действием располагаемого напора [1]:

$$H_{расп} = H + \frac{P_м}{\rho \cdot g}(м), \qquad (1)$$

где H – уровень жидкости в баке, $P_м$ – манометрическое давление.

$$H_{расп.} = 3 + \frac{30000}{846 * 9{,}81} = 6{,}615\ (м)$$

Задача сводится к нахождению расхода через сложный трубопровод, потери напора в котором будут равны располагаемому напору.

Трубопроводы 2 и 3 соединены последовательно, значит, расход жидкости в них одинаков, а гидравлические сопротивления складываются.

$$\begin{cases} Q_A = Q_2 = Q_3 \\ H_{расп} = \Sigma h_2 + \Sigma h_3 \end{cases} \quad (2)$$

Потери напора на прямом участке трубы можно выразить через подачу.

$$\Sigma h = \lambda \cdot \frac{\ell}{d} \cdot \frac{W^2}{2 \cdot g} = \lambda \cdot \frac{\ell}{d} \cdot \frac{1}{2 \cdot g} \cdot \left(\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot d^2} \right)^2 = \frac{16}{2 \cdot g \cdot \pi^2} \cdot \lambda \cdot \frac{\ell}{d^5} \cdot Q^2 = 0{,}0826 \cdot \lambda \cdot \frac{\ell}{d^5} \cdot Q^2 \quad (3)$$

Для удобства расчётов и уменьшения размера формул введём обозначение

$$a = 0{,}0826 \cdot \lambda \cdot \ell / d^5 .$$

Таким образом, подачу можно найти через располагаемый напор и сопротивления трубопроводов 2 и 3:

$$H_{расп} = a_2 \cdot Q_A^2 + a_3 \cdot Q_A^2 \quad \rightarrow \quad Q_A = \sqrt{\frac{H_{расп}}{a_2 + a_3}} \quad (4)$$

Коэффициент трения λ зависит от шероховатости труб и режима трения (Re) (таблица 2).

Таблица 2 – Оценка режима движения жидкости

Режим трения	Границы зоны	Коэффициент трения
Ламинарный режим	Re < 2320	$\lambda = \frac{64}{Re}$
Гладкое трение	2320 < Re < 20·d/e	$\lambda = \frac{0{,}316}{Re^{0{,}25}}$
Смешанное трение	20·d/e < Re < 500·d/e	$\lambda = 0{,}11 \cdot \left(\frac{68}{Re} + \frac{e}{d} \right)^{0{,}25}$
Автомодельный режим	Re > 500·d/e	$\lambda = 0{,}11 \cdot \left(\frac{e}{d} \right)^{0{,}25}$

Так как рассчитать критерий Рейнольдса, не зная подачи Q, не представляется возможным, в первом приближении примем автомодельный режим трения.

$$\lambda_2 = 0{,}11 * \left(\frac{e}{d_2} \right)^{0{,}25} = 0{,}11 * \left(\frac{1{,}5 * 10^{-4}}{0{,}058} \right)^{0{,}25} = 0{,}02481 \quad (5)$$

$$\lambda_3 = 0{,}11 * \left(\frac{e}{d_3} \right)^{0{,}25} = 0{,}11 * \left(\frac{1{,}5 * 10^{-4}}{0{,}052} \right)^{0{,}25} = 0{,}02549 \quad (6)$$

$$a_2 = 0{,}0826 \cdot \lambda_2 \cdot \ell_2 / d_2^5 = 0{,}0826 \cdot 0{,}02481 \cdot 2 / 0{,}058^5 = 6244 \quad (7)$$

$$a_3 = 0{,}0826 \cdot \lambda_3 \cdot \ell_3 / d_3^5 = 0{,}0826 \cdot 0{,}02549 \cdot 1 / 0{,}052^5 = 5538 \quad (8)$$

$$Q_A = \sqrt{\frac{H_{расп}}{a_2 + a_3}} = \sqrt{\frac{6{,}615}{6244 + 5538}} = 0{,}02369 \left(\frac{м^3}{с} \right) \quad (9)$$

Уточняем режим трения в трубопроводе 2:

$$Re = \frac{W \cdot d \cdot \rho}{\mu} = \frac{Q \cdot \rho}{0{,}785 \cdot d \cdot \mu} \quad (10)$$

$$Re_2 = \frac{Q_A \cdot \rho}{0,785 \cdot d_2 \cdot \mu} = \frac{0,02369 \cdot 846}{0,785 \cdot 0,058 \cdot 23,83 \cdot 10^{-3}} = 18483 \quad (11)$$

$$20 \cdot \frac{d_2}{e} = 7734 < Re_2 < 500 \cdot \frac{d_2}{e} = 193350$$

Принимаем смешанный режим трения:

$$\lambda_2 = 0,11 \cdot \left(\frac{68}{18483} + \frac{1,5 \cdot 10^{-4}}{0,058} \right)^{0,25} = 0,03095 \quad (12)$$

$$a_2 = 0,0826 \cdot \lambda_2 \cdot \ell_2 / d_2^5 = 0,0826 \cdot 0,03095 \cdot 2 / 0,058^5 = 7789 \quad (13)$$

Уточняем режим трения в трубопроводе 3:

$$Re_3 = \frac{Q_A \cdot \rho}{0,785 \cdot d_3 \cdot \mu} = \frac{0,02369 \cdot 846}{0,785 \cdot 0,052 \cdot 23,82 \cdot 10^{-3}} = 20616 \quad (14)$$

$$20 \cdot \frac{d_3}{e} = 6934 < Re_3 < 500 \cdot \frac{d_3}{e} = 173350$$

Принимаем смешанный режим трения:

$$\lambda_3 = 0,11 \cdot \left(\frac{68}{20616} + \frac{1,5 \cdot 10^{-4}}{0,052} \right)^{0,25} = 0,03085 \quad (15)$$

$$a_3 = 0,0826 \cdot \lambda_3 \cdot \ell_3 / d_3^5 = 0,0826 \cdot 0,03085 \cdot 1 / 0,052^5 = 6701 \quad (16)$$

Уточняем расход:

$$Q_A = \sqrt{\frac{H_{расп}}{a_2 + a_3}} = \sqrt{\frac{6,615}{7789 + 6701}} = 0,02137 \left(\frac{м^3}{с} \right) \quad (17)$$

Напор, необходимый для подачи жидкости по линии А, расходуется на подъём жидкости в бак на высоту Z, создание повышенного давления в баке Рм и преодоление потерь трубопровода 1 Σh_1. Его можно определить по уравнению:

$$H_A = Z_1 + \frac{P_м}{\rho \cdot g} + \Sigma h_1 \quad \text{или} \quad H_A = H_{стА} + K_A \cdot Q_A^2 \quad (18)$$

Первые два слагаемых не зависят от подачи, следовательно, являются статическим напором:

$$H_{стА} = Z_1 + \frac{P_м}{\rho \cdot g} = 12 + \frac{30000}{846 \cdot 9,81} = 15,61 (м) \quad (19)$$

$$\Sigma h_1 = 1,1 \cdot 0,0826 \cdot \lambda_1 \cdot \frac{\ell_1}{d_1^5} \cdot Q_A^2 = K_A \cdot Q_A^2 \quad (20)$$

Определяем режим трения в трубопроводе 1:

$$Re_1 = \frac{Q_A \cdot \rho}{0,785 \cdot d_1 \cdot \mu} = \frac{0,02137 \cdot 846}{0,785 \cdot 0,064 \cdot 23,82 \cdot 10^{-3}} = 15104 \quad (21)$$

$$20 \cdot \frac{d_1}{e} = 8534 < Re_1 < 500 \cdot \frac{d_1}{e} = 213350$$

Принимаем смешанный режим трения, в соответствии с которым проводим расчет:

$$\lambda_1 = 0{,}11 \cdot \left(\frac{68}{15104} + \frac{1{,}5 \cdot 10^{-4}}{0{,}064} \right)^{0{,}25} = 0{,}03164 \quad (22)$$

$$K_A = 1{,}1 \cdot 0{,}0826 \cdot \lambda_1 \cdot \frac{\ell_1}{d_1^5} = 1{,}1 \cdot 0{,}0826 \cdot 0{,}03164 \cdot \frac{18}{0{,}064^5} = 48194 \quad (23)$$

$$H_A = H_{стA} + K_A \cdot Q_A^2 = 15{,}61 + 48194 \cdot 0{,}02137^2 = 37{,}61(м) \quad (24)$$

Таким образом, параметры линии А, используемые в качестве исходных значений последующих расчётов, составили:

$$Q_A = 0{,}02137\left(м^3/с\right);\ H_{стA} = 15{,}61(м);\ K_A = 48194;\ H_A = 37{,}61(м).$$

Линия В. *По линии «В» жидкость подается в кольцевое пространство теплообменника – труба в трубе (2 параллельные секции по «n» элементов в каждой; диаметры $d_{вн}$ – внутренний диаметр внешней и $d_н$ – наружный диаметр внутренней трубки, длина трубок ℓ). Технические расчеты параметров линии В, выполненные аналогичным образом нахождения параметров линии А, составили:*

$$Q_B = 0{,}005059\left(м^3/с\right);$$
$$H_{стB} = 21(м);$$
$$K_B = 649148;$$
$$H_B = 37{,}61(м).$$

Линия С. *По горизонтальной линии «С» жидкость перекачивается в емкость с атмосферным давлением, причём расходы в линиях «В» и «С» примерно одинаковы. Следует определить диаметр трубопровода линии «С» и его минимальную толщину стенки при прямом гидравлическом ударе. Известно, что в линиях «А» и «С» потери на местных сопротивлениях составляют 10 % от потерь на трение; потерями напора от насоса до точки разветвления пренебречь. Технические расчеты параметров линии С, составили:*

$$Q_C = 0{,}005111\left(м^3/с\right);$$
$$H_{стC} = 0(м);$$
$$K_C = 1439757;$$
$$H_C = 37{,}61(м).$$

Всасывающая линия. *Определим абсолютное давление во всасывающей линии насоса и её минимальную толщину стенки, кавитационный запас, критический кавитационный запас и предельную допустимую высоту всасывания, если задана высота всасывания, длина и диаметр всасывающей линии. На всасывающей линии установлен обратный клапан с фильтром, «р» вентилей, «q» поворотов с α = 90°.*

Таблица 3 – Параметры всасывающей линии

$\ell_{вс}$, м	$d_{вс}$, м	p	q	$H_{вс}$, м
6	0,22	1	1	4

Поскольку всасывающая линия с нагнетательной соединены последовательно, а линии А, В и С разветвлённо:

$$Q_{вс} = Q_A + Q_B + Q_C = 0{,}02137 + 0{,}005059 + 0{,}005111 = 0{,}03154\left(м^3/с\right) \quad (25)$$

Для устойчивой работы насоса необходимо, чтобы действительная высота всасывания $\mathbf{H_{вс}}$ была меньше допустимой $\mathbf{H_{доп}}$, а кавитационный запас $\mathbf{\Delta h}$ больше критического $\mathbf{\Delta h_{кр}}$.

Поскольку кавитация возникает в насосе, необходимо задаться частотой вращения рабочего колеса **n**. В промышленности чаще всего применяются насосы с частотами вращения 2900 об/мин и 1450 об/мин. Для расчёта критического кавитационного запаса $\mathbf{\Delta h_{кр}}$ примем

максимальное значение **n** = 2900 об/мин

$$\Delta h_{кр} = 10 \cdot \left(\frac{n \cdot \sqrt{Q_{вс}}}{C} \right)^{\frac{4}{3}} = 10 \cdot \left(\frac{2900 \cdot \sqrt{0,03154}}{1000} \right)^{\frac{4}{3}} = 4,128(м), \quad (26)$$

где С – критерий кавитационного подобия, зависящий от быстроходности рабочего колеса. Для расчёта всасывающей линии примем **С** = 1000.

Для расчёта кавитационного запаса необходимо оценить давление $\mathbf{P_{вс}}$ и скорость движения жидкости $\mathbf{W_{вс}}$ во всасывающей полости насоса, а также давление насыщенных паров $\mathbf{P_н}$.

$$\Delta h = \frac{P_{вс}}{\rho \cdot g} + \frac{W_{вс}^2}{2 \cdot g} - \frac{P_н}{\rho \cdot g}(м) \quad (27)$$

Давление насыщенных паров – справочная величина [3]. Для четырёххлористого углерода при 273 С $\mathbf{P_н}$= 28,5 мм.рт.ст. = 3799,05 Па.

Скорость движения жидкости зависит от расхода и диаметра:

$$W_{вс} = \frac{Q_{вс}}{0,785 \cdot d_{вс}^2} = \frac{0,03154}{0,785 \cdot 0,22^2} = 0,83\left(\frac{м}{с}\right) \quad (28)$$

Давление во всасывающей линии:

$$P_{вс} = P_{атм} - \rho \cdot g \cdot \left(H_{вс} + \frac{W_{вс}^2}{2 \cdot g} + \sum h_{вс} \right)(Па), \quad (29)$$

где $\mathbf{\Sigma h_{вс}}$ – потери напора во всасывающей линии

$$\Sigma h_{вс} = 0,0826 \cdot \left(\lambda_{вс} \cdot \frac{\ell}{d_{вс}^5} + \frac{\Sigma\zeta}{d_{вс}^4} \right) \cdot Q_{вс}^2 = K_{вс} \cdot Q_{вс}^2 (м) \quad (30)$$

Определяем режим трения во всасывающем трубопроводе:

$$Re_{вс} = \frac{Q_{вс} \cdot \rho}{0,785 \cdot d_{вс} \cdot \mu} = \frac{0,03154 \cdot 846}{0,785 \cdot 0,22 \cdot 23,82 \cdot 10^{-3}} = 6486 \quad (31)$$

$$20 \cdot \frac{d_{вс}}{e} = 29340; \quad 500 \cdot \frac{d_{вс}}{e} = 733500$$

$$2320 < 6486 < 29340 \quad 2320 < Re_{вс} < 20 \cdot \frac{d_{вс}}{e}$$

Принимаем гладкий режим трения:

$$\lambda_{вс} = \frac{0,316}{6486^{0,25}} = 0,03521$$

Справочные данные коэффициентов местного сопротивления представлены в литературном источнике 1:

$$\sum\varsigma = \varsigma_{вх} + \varsigma_{вых} + p \cdot \varsigma_{вент} + q \cdot \varsigma_{90°} \quad (32)$$

Таблица 4 – Параметры входа во всасывающую трубу с клапаном и сеткой

d, мм	40	50	75	100	150	200	300	500	700
$\zeta_{вх}$	12	10	8,5	7	6	5,2	3,7	2,5	1,6

Таблица 5 – Параметры прямоточного вентиля при полном открытии

d, мм	100	150	200	250
$\zeta_{вент}$	0,5	0,42	0,36	0,32

$$\zeta_{90^\circ} = \left(1 + 500 \cdot \frac{e}{d_{вс}}\right) \cdot A \cdot \zeta_M = \left(1 + 500 \cdot \frac{1,5 \cdot 10^{-4}}{0,22}\right) \cdot 1,2 \cdot 0,99 = 1,593 \quad (33)$$

$$\sum \zeta = \zeta_{вх} + \zeta_{вых} + p \cdot \zeta_{вент} + q \cdot \zeta_{90^\circ} = 5,2 + 1 + 1 \cdot 0,36 + 1 \cdot 1,593 = 8,153 \quad (34)$$

$$K_{вс} = 0,0826 \cdot \left(\lambda_{вс} \cdot \frac{\ell_{вс}}{d_{вс}^5} + \frac{\Sigma\zeta}{d_{вс}^4}\right) = 0,0826 \cdot \left(0,03521 \cdot \frac{6}{0,22^5} + \frac{8,153}{0,22^4}\right) = 321,3 \quad (35)$$

Потери напора во всасывающей линии составят:

$$\Sigma h_{вс} = K_{вс} \cdot Q_{вс}^2 = 321,3 \cdot 0,03154^2 = 0,3196(м) \quad (36)$$

Рассчитаем давление во всасывающей линии:

$$P_{вс} = 1,013 \cdot 10^5 - 846 \cdot 9,81 \cdot \left(4 + \frac{0,83^2}{2 \cdot 9,81} + 0,3196\right) = 65159(Па) \quad (37)$$

и кавитационный запас:

$$\Delta h = \frac{P_{вс}}{\rho \cdot g} + \frac{W_{вс}^2}{2 \cdot g} - \frac{P_н}{\rho \cdot g} = \frac{65159}{846 \cdot 9,81} + \frac{0,83^2}{2 \cdot 9,81} - \frac{3799,05}{846 \cdot 9,81} = 7,429(м) \quad (38)$$

Допустимую высоту всасывания находим по уравнению:

$$H_{доп} = \frac{P_{атм}}{\rho \cdot g} - \left(\frac{P_н}{\rho \cdot g} + \frac{W_{вс}^2}{2 \cdot g} + \sum h_{вс} + h_{кав}\right)(м), \quad (39)$$

где $h_{кав}$ – кавитационная поправка

$$h_{кав} = 0,00125 \cdot \left(Q \cdot n^2\right)^{0,67} = 0,00125 \cdot \left(0,03154 \cdot 2900^2\right)^{0,67} = 5,379(м) \quad (40)$$

$$H_{доп} = \frac{1,013 \cdot 10^5}{846 \cdot 9,81} - \left(\frac{3799,05}{846 \cdot 9,81} + \frac{0,83^2}{2 \cdot 9,81} + 0,3196 + 5,379\right) = 6,014(м) \quad (41)$$

$$\Delta h_{кр} = 4,128(м) < \Delta h = 7,429(м); \quad H_{вс} = 4(м) < H_{доп} = 6,014(м)$$

Кавитационный запас **Δh** больше критического **$\Delta h_{кр}$**, значит, выбранная частота вращения рабочего колеса **n** соответствует выбранной насосной установке. Определим напор во всасывающей линии:

$$H_{вс.л.} = H_{ст.вс.} + K \cdot Q^2 = 4 + 321,3 \cdot 0,03154^2 = 4,32(м) \quad (42)$$

Расчетные параметры всасывающей линии и насоса составляют:

$$Q_{вс} = 0,03154(м^3/с); H_{ст.вс} = 4(м); K_{вс} = 321,3; H_{вс.л.} = 4,32(м); n = 2900(мин^{-1})$$

Расчёт рабочего колеса центробежного насоса

Подача, которую необходимо развить насосу, составляет:

$$Q = Q_A + Q_B + Q_C = Q_{вс} = 0,03154(м^3/с) \quad (43)$$

Создаваемый напор необходимо пересчитать на дизельное топливо:

$$H = \left(H_A + H_{вс.л.}\right) \cdot \frac{\rho}{\rho_{H_2O}} = \left(37,61 + 4,32\right) \cdot \frac{846}{998,2} = 35,54(м), \quad (44)$$

где **ρ_{H2O}** – плотность воды при 20°С.

Определяем конструктивный тип насоса по коэффициенту быстроходности:

$$n_s = 3,65 \cdot n \cdot \frac{\sqrt{Q}}{H^{0,75}} = 3,65 \cdot 2900 \cdot \frac{\sqrt{0,03154}}{35,54^{0,75}} = 129,1\left(\frac{об}{мин}\right). \quad (45)$$

Так как $80 < n_s < 1500$, разрабатываемый насос относится к нормальным.

Построение напорных характеристик сети. Так как в сети трубопровода перекачивается не вода, необходимо пересчитать напорные характеристики сети на воду по формуле:

$$H = \left(H_{ст} + K \cdot Q^2\right) \cdot \frac{\rho}{\rho_{H_2O}} \quad (46)$$

Для дизельного топлива:

$$\frac{\rho}{\rho_{H_2O}} = \frac{846}{998,2} = 0,8475 \quad (47)$$

$$H_A = \left(15,61 + 48194 \cdot Q^2\right) \cdot 0,8475 = 13,23 + 40844 \cdot Q^2 \quad (48)$$

$$H_B = \left(21 + 649148 \cdot Q^2\right) \cdot 0,8475 = 17,8 + 550153 \cdot Q^2 \quad (49)$$

$$H_C = \left(0 + 1439757 \cdot Q^2\right) \cdot 0,8475 = 0 + 1220194 \cdot Q^2 \quad (50)$$

$$H_{вс} = \left(4 + 321,3 \cdot Q^2\right) \cdot 0,8475 = 3,39 + 272,3 \cdot Q^2 \quad (51)$$

Зададим напор в интервале от 0 до H = 35,54 м (полный напор сети) и 25 точками, тогда шаг напора составит $35,54/25 = 1,422$, округляем вверх до 2 м.

Характеристика нагнетательной линии строится путём суммирования подач линий A, B и C. Общая характеристика сети трубопровода получается суммированием напоров нагнетательной и всасывающей линий [2]. Также на график наносим действительную характеристику насоса.

$$H_д = 38,09 + 0 \cdot Q$$

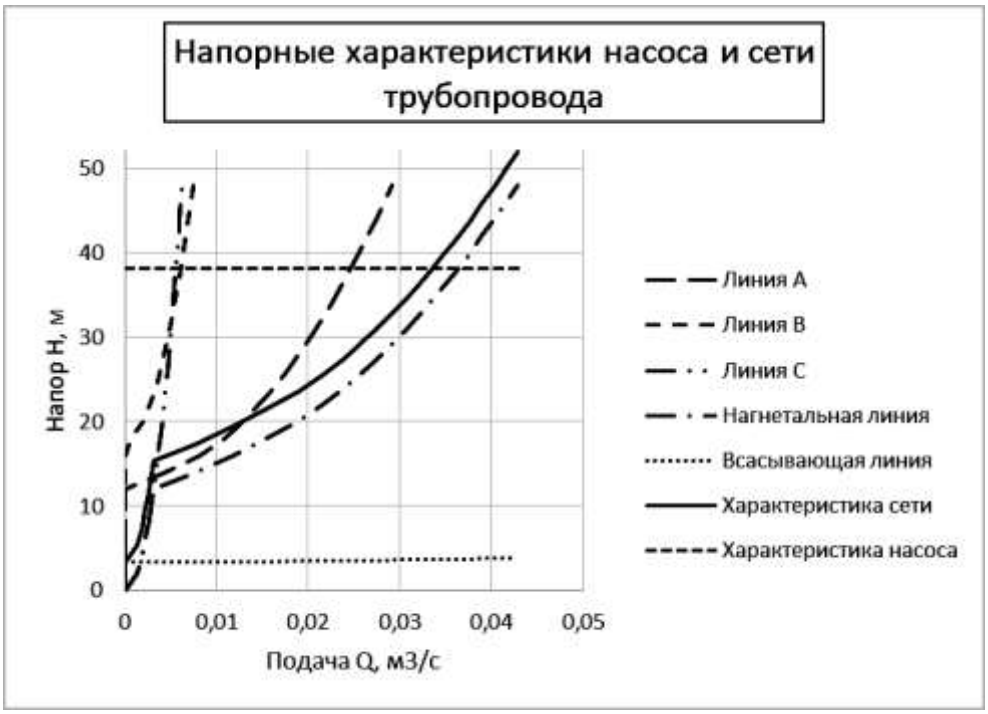


Рисунок 1 – Напорные характеристики наноса и сети трубопровода

Графическое определение параметров рабочей точки (оптимальные), лежащей на пересечении общей характеристики сети и действительной характеристики насоса представлено на рис. 2. Таким образом, оптимальный напор составил H = 37,5 м, оптимальная подача Q = 0,0033 м^3/с.

Выполненные расчеты позволяют осуществить выбор насоса для насосной установки заданного типа, в соответствии с полученными характеристиками: напор по изучаемой жидкости H = 35,54 м; подача Q = 0,03154 м^3/с = 31,54 л/с; число оборотов n = 2900 об/мин. Техни-

чески оправданным будем считать использование насоса 4КМ-6 с диаметром рабочего колеса D_2 = 272 мм или его аналогов КМ 90/85, КМ 100-65-250, которые применяются для подачи средних объемов дизельного топлива.

Расчет технико-экономических параметров. Истечения жидкости из напорного бака диаметром d = 2 м происходит под действием располагаемого напора. Располагаемый напор при полном баке составит:

$$H_1 = H + \frac{P_M}{\rho \cdot g} = 3 + \frac{30000}{846 \cdot 9{,}81} = 6{,}615(\text{м}); \quad (52)$$

при пустом (уровень жидкости на нуле):

$$H_2 = \frac{P_M}{\rho \cdot g} = \frac{30000}{846 \cdot 9{,}81} = 3{,}615(\text{м}). \quad (53)$$

Жидкость истекает через цилиндрический насадок в днище диаметром 0,03 м. Время полного опорожнения бака определяется по формуле:

$$\tau = \frac{2 \cdot S}{\mu_p \cdot s \cdot \sqrt{2 \cdot g}} \cdot \left(\sqrt{H_1} - \sqrt{H_2}\right), \quad (54)$$

где μ_p – коэффициент расхода, для насадка примем μ_p = 0,76;
S – площадь сечения бака,

$$S = \frac{\pi}{4} \cdot D^2 = 0{,}785 \cdot 2^2 = 3{,}142\left(\text{м}^2\right); \quad (55)$$

s – площадь сечения насадки,

$$s = \frac{\pi}{4} \cdot d^2 = 0{,}785 \cdot 0{,}036^2 = 10{,}17 \cdot 10^{-4}\left(\text{м}^2\right). \quad (56)$$

Время полного опорожнения бака составит:

$$\tau = \frac{2 \cdot 3{,}142}{0{,}76 \cdot 10{,}17 \cdot 10^{-4} \cdot \sqrt{2 \cdot 9{,}81}} \cdot \left(\sqrt{6{,}615} - \sqrt{3{,}615}\right) = 1231(\text{с}) = 20{,}52(\text{мин}).$$

Выводы. Использование насосной установки центробежного типа для перекачивания дизельного топлива находит широкое применение в разных отраслях народного хозяйства, включая сельскохозяйственное производство. Перекачиваемая дизельным насосным агрегатом среда может быть различного содержания, различной вязкости и химической активности. Технико-экономическая целесообразность проектного расчёта насосной установки центробежного типа подтверждается её широким практическим использованием в складском и нефтехозяйстве как промышленных, так и аграрных предприятий. Для последних, характерно применение данной установки при осуществлении посевных и уборочных работ крупногабаритной техникой на большом транспортном плече. Она позволяет осуществить снижение материальных затрат на холостой пробег транспортных средств, сократить простои в период напряженных полевых работ.

Список используемой литературы

1. Основные процессы и аппараты химической технологии: пособие по проектированию. М.: Химия, 1991.
2. Чугаев Р.Р. Гидравлика. Л.: Энергоиздат, 1985.
3. ГОСТ Р 54806-2011 (ИСО 9905:1994) Насосы центробежные. Технические требования. Класс I. URL: http://docs.cntd.ru/document/1200090060 (дата обращения 20.01. 2021).

References

1. Osnovnye protsessy i apparaty khimicheskoy tekhnologii: Posobie po proektirovaniyu M.: Khimiya, 1991.
2. Chugaev, R.R. Gidravlika. L.: Energoizdat., 1985.
3. GOST R 54806-2011 (ISO 9905:1994) Nasosy tsentrobezhnye. Tekhnicheskie trebovaniya. Klass I. URL: http://docs.cntd.ru/document/1200090060 (data obrashcheniya 20.01. 2021).

DOI 10.35523/2307-5872-2021-35-2-84-89
УДК 677.021

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ОЦЕНКИ ОТДЕЛЯЕМОСТИ ТРЕСТЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫХОДА ВОЛОКНА НА СТАНКЕ СМТ-500 ПРИ СОРТОИСПЫТАНИИ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА

Топал С.Н., ФГБОУ ВО Костромская ГСХА;
Пашин Е.Л., ФГБОУ ВО Костромская ГСХА;
Орлов А.В., ФГБОУ ВО «Костромской государственный университет»

В статье представлены результаты исследований по разработке инструментального метода косвенного определения показателя отделяемости льняного волокна от древесины стеблей стланцевой тресты. Существующие методы контроля этого показателя качества не позволяют оперативно определять его значения, так как их продолжительность более 30 минут. Ускоренный метод определения отделяемости необходим для решения задачи выбора оптимальных режимов обработки стеблей тресты на лабораторном станке СМТ-500 в зависимости от свойств перерабатываемого сырья при получении трепаного волокна в процессе государственного испытания новых сортов льна-долгунца. Указанный станок является стандартным средством испытания качества льнотресты по ГОСТ Р 53143-2008 «Треста льняная. Требования при заготовках». Предложение по применению СМТ-500 вытекает из необходимости замены использования промышленного оборудования – мялько-трепального агрегата при получении волокна. Это обусловлено стремлением обеспечить единство условий контроля, сократить его продолжительность, трудоёмкость и исходную массу стеблей льна, требуемых для анализов. Для косвенной оценки показателя отделяемости рекомендован контроль диаметра стеблей и координат цветности их поверхности в системе RGB. При таком варианте диаметр стеблей будет обеспечивать учёт их декортикационных свойств, а координаты цветности (R, G, B) – степень ослабления грибной микрофлорой связи между волокнистым покровом и древесиной стебля. Посредством планирования эксперимента и регрессионного анализа получено уравнение, связывающее показатель отделяемости с координатами цветности и диаметром стеблей. Доказана его адекватность, характеризующая хорошую сходимость расчетных и фактических значений показателя отделяемости. Ошибка аппроксимации не превышает 5 %. Уравнение регрессии планируется использовать при создании системы «Поддержки принятия решений» на основе ЭВМ при выборе оптимальных значений частоты вращения трепальных барабанов и времени их работы при наличии информации об исходных свойствах стеблей льнотресты.

Ключевые слова: *лен, стебли, треста, волокно, сортоиспытание, режим обработки, станок СМТ, показатель отделяемости, координаты цветности стеблей, диаметр.*

Для цитирования: *Топал С.Н., Пашин Е.Л., Орлов А.В. Разработка метода оценки отделяемости тресты для определения выхода волокна на станке СМТ-500 при сортоиспытании льна-долгунца // Аграрный вестник Верхневолжья. 2021. № 2 (35). С. 84-89.*

Введение. Решая задачу по совершенствованию инструментальной оценки технологического качества новых сортов льна в условиях государственного сортоиспытания, предложено использовать лабораторный станок СМТ-500 взамен промышленного оборудования – мялько-трепального агрегата. Причины такой замены обусловлены стремлением обеспечить единство

условий контроля, сократить его продолжительность, трудоёмкость и исходную массу стеблей льна, требуемых для анализов.

Указанный станок является стандартным средством испытания при реализации межгосударственного ГОСТ 24383-89 «Треста льняная. Требования при заготовках». Однако его использование при получении волокна для задач госсортоиспытания требует выбора оптимальных условий обработки стеблей тресты льна в зависимости от её свойств [1]. Это касается частоты вращения трепальных барабанов и времени их работы. Если не осуществлять определение наилучших условий процесса обработки, то до 45 % всего анализируемого объема исследуемого льна будет испытываться в условиях отличных от оптимальных [2, с. 14]. Следствием этого будут ошибки при определении лучших по технологической ценности сортов льна-долгунца.

Важнейшим свойством стланцевой льняной тресты, определяющим режимы обработки, является показатель «отделяемость» волокна (О), характеризующий степень вылежки стеблей и их декортикационную способность [3, 4]. Поэтому в ГОСТ 24383-89 предусмотрен инструментальный контроль этого показателя с использованием прибора ООВ. Однако практика испытаний тресты выявила недостаток этого метода, связанный с повышенной продолжительностью анализа ≈ 60 минут. Из-за этого допускаются менее точные органолептические оценки.

Цель и задачи исследования. Целью исследования является сокращение продолжительности анализа при определении показателя отделяемости льнотресты.

Для достижения этой цели решали задачи по обоснованию альтернативного метода испытания на основе косвенных оценок, а также по проверке нового метода в сравнении с существующим по ГОСТ 24383-89.

Методы и реализация исследований. При обосновании метода косвенной оценки степени вылежки тресты приняли во внимание известные закономерности потемнения стеблевой массы в процессе её нахождения на льнище при получении тресты из-за образующихся на поверхности стеблей гифов грибной микрофлоры [4, с. 132]. По характеру потемнения оказался возможным контроль степени вылежки тресты и, как следствие, оценка показателя отделяемости. На данной основе была предложена оценка этого показателя по степени белизны и цвету стланцевой тресты [5, 6, с. 27].

Известны и иные варианты косвенной оценки показателя отделяемости, например, по величине инфракрасного излучения, а именно по абсолютной величине инфракрасного спектра льняной тресты в области 6758 см $^{-1}$ [7]. В рамках этого направления предложены технические средства контроля, основанные на учете параметров цветности и белизны [8 – 10].

Однако их практическое использование выявило необходимость повышения точности получаемых результатов при анализе стеблей льняной тресты, стебли которой имеют разный диаметр. Такой факт хорошо согласуется с общеизвестными данными о связи декортикационной способности стеблей с их диаметром [11]. Подтверждением этому, например, являются результаты изучения характера формирования показателя отделяемости при получении тресты высоковолокнистых сортов льна [12]. При их испытании доказана необходимость при учете показателя отделяемости по стандартному методу осуществлять дополнительную корректировку на величину диаметра стеблей. В этом случае точность определения отделяемости снижается в два и более раз, в зависимости от среднего диаметра стеблей и степени их вылежки [12, табл. 3].

Принимая во внимание указанные выше результаты опубликованных исследований по косвенному определению показателя отделяемости О, было предложено при разработке нового метода контроля использовать стандартные координаты цветности (по международной классификации RGB) и один из геометрических, корреляционно связанных с О, параметров стеблей – длину или диаметр. При выборе учитывали степень их влияния на способность стеблей льна к обескостриванию. С учетом данных, представленных в [13], наиболее значимым является диаметр стеблей.

Таким образом, предложено оценку О осуществлять на основе контроля трех координат цветности и диаметра стеблей.

Для экспериментального подтверждения такой возможности в период осени 2020 года в условиях опытного поля Костромской ГСХА была подготовлена стланцевая треста стеблей льна-долгунца с разной степенью вылежки: не-

долежалая (партия 1 буро-серого цвета) и нормальная по вылежке (партия 2 серого цвета).

Из каждой партии путем сортировки выделили по три группы стеблей, отличающихся по диаметру: **А** – 1,2 ± 0,4 мм; **Б** – 1,85 ± 0,4 мм; **В** – 2,45 ± 0,4 мм. В итоге подготовили 6 подгрупп стеблей, для которых по методике ГОСТ 34383 – 89 определили показатель отделяемости (рис. 1).

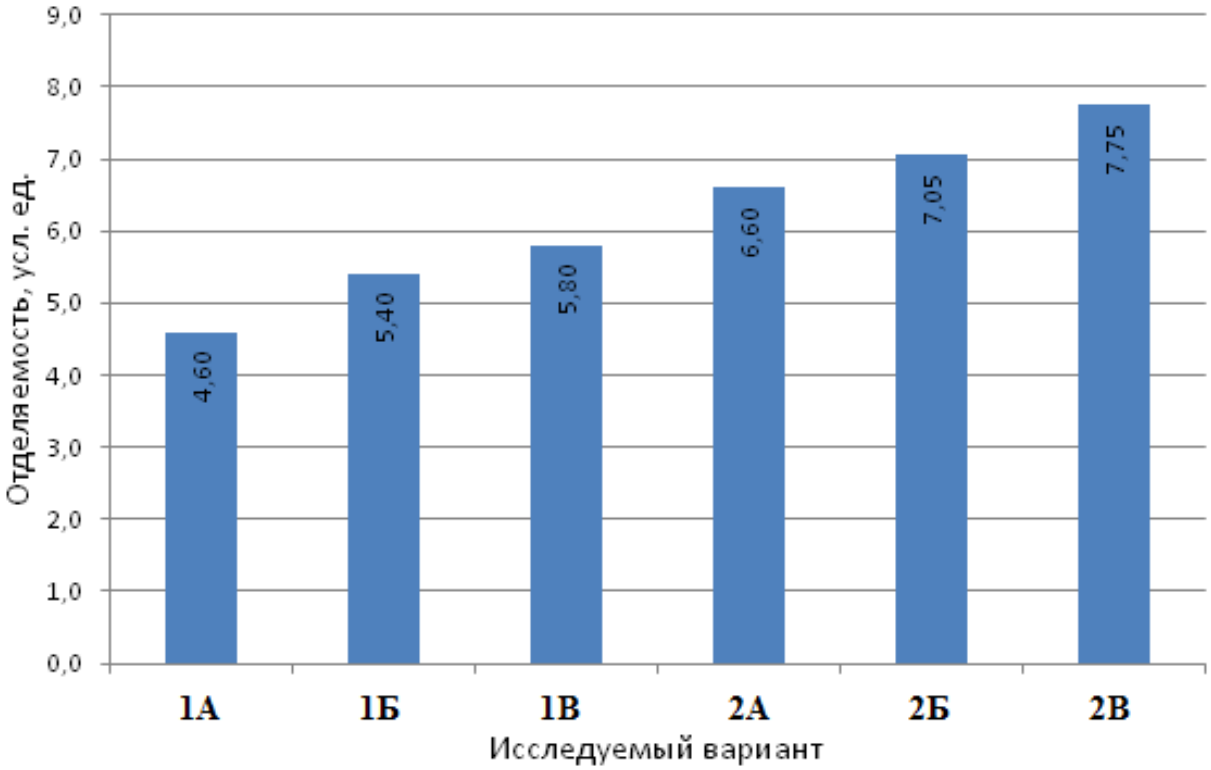


Рисунок 1 – Зависимость отделяемости волокна от древесины стеблей тресты разного диаметра и степени вылежки

Рисунок 2 – Аппаратура для контроля координат цветности и горстевой длины стеблей (А – сканер и ЭВМ для определения координат цветности; Б – замер диаметра стеблей льна)

Анализируя структуру подготовленных подгрупп тресты, отмечена тенденция роста показателя отделяемости с увеличением срока вылежки тресты и диаметра стеблей, что соответствует общепризнанным закономерностям [14].

На следующем этапе исследования для каждой подгруппы стеблей были определены три координаты цветности (R, G, B) и диаметр стеблей d по методике [13, с. 80] (рис. 2). Значения координат цветности получали с применением типового сканера, подключенного к ЭВМ с установленной программой COLOR по методике, указанной в [15, пункт 3.9.4.2].

Анализ результатов исследования. Массив полученных данных (значения показателей О, d, и координат цветности R G B) был обработан посредством регрессионного и дисперсионного анализов при 95 % доверительной вероятности. Необходимость этого была обусловлена получением эмпирической зависимости О = f(d, R, G, B). Используя пакет «Анализ данных» EXCEL», было сформировано искомое уравнение регрессии (1):

$$O = 0{,}527d - 0{,}321R + 0{,}303G + 0{,}1B + 5{,}578 \quad (1)$$

Уравнение обеспечивало получение расчетных значений О адекватно опытным данным (критерий значимости = 0,04 < 0,05 при P = 95%), нормированный критерий R^2 = 0,990, а ошибка аппроксимации 2,33 %. Степень совпадения фактических и расчетных значений О представлена на рисунке 3.

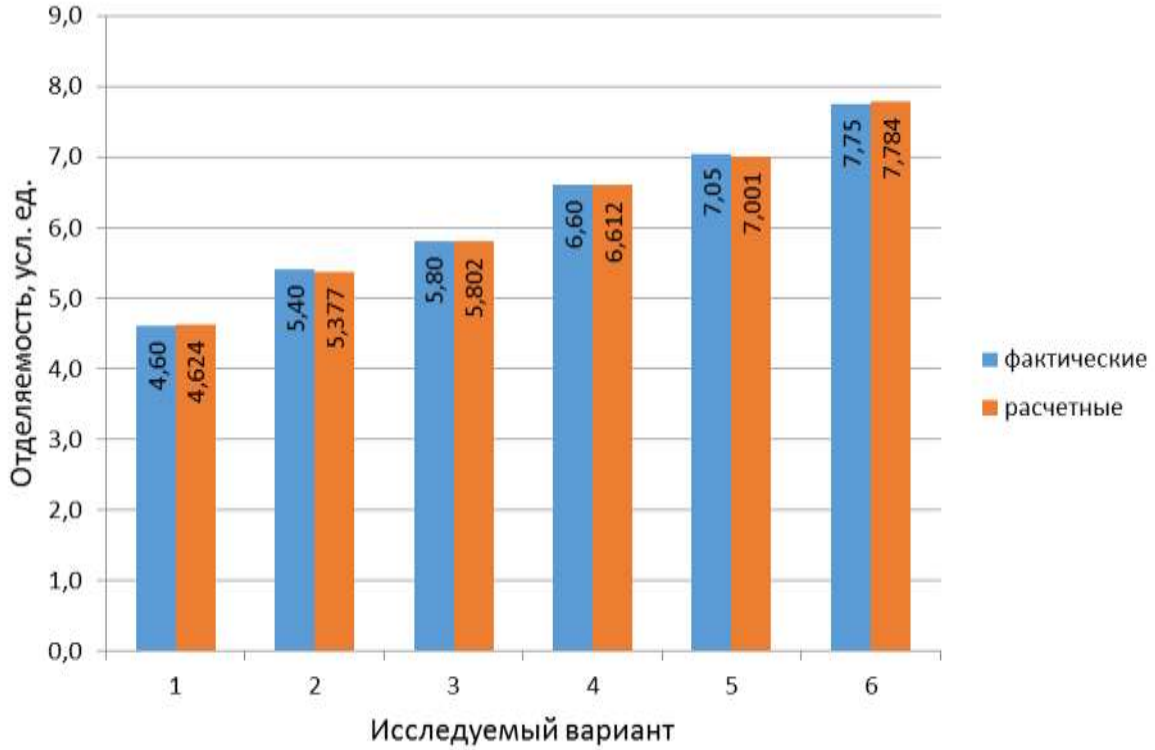


Рисунок 3 – Фактические и расчетные значения показателя отделяемости у стеблей тресты исследуемых подгрупп

Посредством анализа установлена степень влияния (по величине критерия Стьюдента (t)) используемых независимых параметров на величину О. Оказалось, что наибольшее влияние оказывает диаметр стеблей (t = 9,06), далее координаты: R (t = – 0,50), G (t = 3,48), B (t = 3,07).

На заключительном этапе был проведен хронометраж времени испытания по новому методу контроля показателя отделяемости. Оказалось, что время, необходимое для определения отдляемости по предложенному методу, сокращается в сравнении с методом по ГОСТ 24383-89 почти в 10 раз, с 60 мин до ≈ 6 мин.

Заключение. Сформированное в результате регрессионного анализа уравнение О = f(d, R, G, B), можно использовать для ускоренного и более точного определения показателя отделяемости, а также для выбора режимов работы станка СМТ-500 при совершенствовании методики технологической оценки новых сортов льна-долгунца при государственном сортоиспытании.

Список используемой литературы

1. Румянцева И. А., Пашин Е. Л. Системы контроля параметров качества льнотресты для управления процессом ее переработки: монография. Кострома: КГТУ, 2014.

2. Петров С.С. Управление режимом работы мяльно-трепального агрегата по показателю отделяемости льнотресты: авторефер. дисс. … канд. техн. наук, Кострома, 2007.

3. Справочник по заводской первичной обработке льна / Под ред. В.Н. Храмцова. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.

4. Кислов Е.В., Винченок Н.Г., Тарима А.И. О количественной оценке свойств льнотресты при оптимизации режимов переработки // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: материалы международной научно-технологической конференции. Минск: Беларуская навука, 2020.

5. Пашин Е.Л., Пашина Л.В. Агропромышленные технологии получения льна. Производство тресты: учебное пособие. Кострома: КГТУ, 2013.

6. Кудряшова Т.А. Разработка инструментального метода определения цвета льноволокна в ГОСТ 24383-80 «Треста льняная» // Совершенствование селекции, технологии возделывания и переработки льна-долгунца: тезисы докладов Всесоюзной конференции. Торжок, 1987.

7. Пашин Е.Л., Жуплатова Л.М., Прима Л.И., Шамин В.Б. Способ определения качества материала, а именно льнотресты. // АС Украины SU 1170978, G01 № 21/89; Опубликовано 15.08.2000. Бюл. № 3.

8. Ефремов А.С. Оптимизация процесса трепания при обработке льнотресты в зависимости от её влажности и отделяемости: дисс. … канд. т. н. Кострома, 2008.

9. Пашин Е.Л., Виноградова А.Е. Способ определения отделяемости волокна в стланцевой льняной тресте // Патент RU № 2324774, D01B 1/00, G01N 33/36; Опубликовано 20.05.20 08.

10. Ефремов А.С., Катков А.А., Дроздов В.Г. Способ измерения отделяемости льняной тресты // Патент RU № 2464547, D01B 1/00, G01N 33/36; Опубликовано 20.10.20.

11. Ипатов А.М. Теоретические основы механической обработки стеблей лубяных культур: учебное пособие, М.: Легпромбытиздат, 1989.

12. Жуплатова Л.М. Разработка ускоренного инструментального метода оценки степени вылежки льнотресты: авторефер. дисс. … канд. т. н. Херсон, 1995.

13. Городов В.В., Лазарева С.Е., Лунёв И.Я. и др. Испытание лубоволокнистых материалов. М.: Легкая индустрия, 1969.

14. Пашин Е.Л., Пашина Л.В. Агропромышленные технологии получения льна. Сельскохозяйственное производство: учебное пособие. Кострома: КГТУ, 2001.

15. ГОСТ 24383-89 «Треста льняная. Требования при заготовках». М., Изд-во стандартов, 1997.

References

1. Rumyantseva I. A., Pashin Ye. L. Sistemy kontrolya parametrov kachestva lnotresty dlya upravleniya protsessom ee pererabotki: monografiya. Kostroma: KGTU, 2014.

2. Petrov S.S. Upravlenie rezhimom raboty myalno-trepalnogo agregata po pokazatelyu otdelyaemosti lnotresty: avtorefer. diss. … k.t.n. Kostroma, 2007.

3. Spravochnik po zavodskoy pervichnoy obrabotke lna / Pod red. V.N. Khramtsova. M.: Legkaya i pishchevaya promyshlennost, 1984.

4. Kislov Ye.V., Vinchenok N.G., Tarima A.I. O kolichestvennoy otsenke svoystv lnotresty pri optimizatsii rezhimov pererabotki // Nauchno-tekhnicheskiy progress v selskokhozyaystvennom proizvodstve: materialy mezhdunarodnoy nauchno-tekhnologicheskoy konferentsii. Minsk: Belaruskaya navuka, 2020.

5. Pashin Ye.L., Pashina L.V. Agropromyshlennye tekhnologii polucheniya lna. Proizvodstvo tresty: uchebnoe posobie, Kostroma: KGTU, 2013.

6. Kudryashova T.A. Razrabotka instrumentalnogo metoda opredeleniya tsveta lnovolokna v GOST 24383-80 «Tresta lnyanaya» // Sovershenstvovanie selektsii, tekhnologii vozdelyvaniya i pererabotki lna-dolguntsa: tezisy dokladov Vsesoyuznoy konferentsii Torzhok, 1987.

7. Pashin Ye.L., Zhuplatova L.M., Prima L.I., Shamin V.B. Sposob opredeleniya kachestva materiala, a imenno lnotresty. // AS Ukrainy SU 1170978, G01 № 21/89; Opublikovano 15.08.2000. Byul. № 3.

8. Yefremov A.S. Optimizatsiya protsessa trepaniya pri obrabotke lnotresty v zavisimosti ot ee vlazhnosti i otdelyaemosti: diss. … k.t.n., Kostro-

ma, 2008.

9. Pashin Ye.L., Vinogradova A.Ye. Sposob opredeleniya otdelyaemosti volokna v stlantsevoy lnyanoy treste // Patent RU № 2324774, D01B 1/00, G01N 33/36; Opublikovano 20.05.20 08.

10. Yefremov A.S., Katkov A.A., Drozdov V.G. Sposob izmereniya otdelyaemosti lnyanoy tresty // Patent RU № 2464547, D01B 1/00, G01N 33/36; Opublikovano 20.10.20.

11. Ipatov A.M. Teoreticheskie osnovy mekhanicheskoy obrabotki stebley lubyanykh kultur: uchebnoe posobie, M.: Legprombytizdat, 1989.

12. Zhuplatova L.M. Razrabotka uskorennogo instrumentalnogo metoda otsenki stepeni vylezhki lnotresty: avtoreferat diss. … k.t.n. Kherson, 1995.

13. Gorodov V.V., Lazareva S.Ye., Lunev I.Ya. i dr. Ispytanie lubovoloknistykh materialov. M.: Legkaya industriya, 1969.

14. Pashin Ye.L., Pashina L.V. Agropromyshlennye tekhnologii polucheniya lna. Selskokhozyaystvennoe proizvodstvo: uchebnoe posobie. Kostroma: KGTU, 2001.

15. GOST 24383-89 «Tresta lnyanaya. Trebovaniya pri zagotovkakh». M., Izd-vo standartov, 1997.

DOI 10.35523/2307-5872-2021-35-2-90-94
УДК 378.14+63

ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ В АГРАРНОМ ВУЗЕ (НА ПРИМЕРЕ ФГБОУ ВО «ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»)

Комин А.Э., ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;
Ким И.Н., ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;
Бородин И.И., ФГБОУ ВО Приморская ГСХА

Уровень развития предприятий агропромышленного комплекса (АПК) значительно уступает не только технико-технологическому состоянию зарубежных производств, но и предприятиям ведущих отраслей РФ, таких как биотехнология и фармацевтика, нефтегазовая промышленность. Одной из причин такого отставания является низкий профессиональный уровень подготовки инженерно-технических работников данных производств. Данные противоречия отчетливо видны при сравнении современных требований, изложенных в федеральных образовательных стандартах высшего образования, и практике подготовки инженерно-технических кадров, действующих во многих вузах России и базирующихся на технике и технологиях конца XX века. Данное отставание привело к тому, что компетенции выпускников в подавляющем большинстве не соответствуют ожиданиям работодателей и современному уровню развития техносферы на отдельных высокоинновационных предприятиях. Можно констатировать, что нынешнее состояние российского инженерно-технического контингента предприятий АПК угрожает не только будущему страны, но и существенно ограничивает сегодняшнее развитие технического потенциала этих предприятий, в связи с чем необходимо кардинальное реформирование национальной инженерно-технической школы. В сложившихся условиях система высшего образования обязана гибко реагировать на происходящие трансформации в обществе, чтобы не продолжать готовить «бесплодных бакалавров и магистров». Безусловно, сохранение прежней системы подготовки инженерных кадров не оправдано, поскольку рынок требует инженеров-новаторов, разработчиков высоких технологий и наукоемких производств. Удовлетворить данный спрос можно в основном выпускниками магистратуры, деятельность которых определяет научно-технологический и социально-экономический прогресс общества, а также само функционирование наукоемких производств.

Ключевые слова: *инженерная подготовка, профессиональная компетентность, инновационное предпринимательство.*

Для цитирования: *Комин А.Э., Ким И.Н., Бородин И.И. Проблемы подготовки инженерных кадров в аграрном вузе (на примере ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия») // Аграрный вестник Верхневолжья. 2021. № 2 (35). С. 90-94.*

Введение. В Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов РФ на период до 2030 года учитывается необходимость обеспечения комплексного подхода к достижению национальных целей [1, с. 1-4], одной из направлений которой является создание в агропромышленном комплексе (АПК), высокопроизводительного экспортно-ориентированного сектора, развивающегося на основе современных технологий и обеспечении их высококвалифицированными кадрами [2, с. 5-6].

В течение последних пяти лет объем сельскохозяйственного производства Приморского края стабильно составляет около 1 % валовой продукции сельского хозяйства РФ, а на долю крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей в настоящее время приходится до 15 % выпуска продукции сельского хозяйства [8, с. 22-24]. Данная стабильность обеспечивается активным развитием предприятий, стремящихся к глубокой переработке сырья и реализации готового продукта. Подавляющее большинство таких предприятий, приобретая комплектные технологические ли-

нии, сталкиваются с рядом проблем, а именно:

- наличие дисбаланса производительности отдельных элементов технологической линии;
- отсутствие стратегии перехода к вырабатываемому ассортименту продуктов;
- низкий научно-инновационный потенциал продукции при увеличении конкуренции;
- пониженный срок эксплуатации технологического оборудования.

Узкопрофильная парадигма мышления обслуживающего персонала ограничивает широкие возможности гибкого синтеза машин, аппаратов и технологических схем при создании новых производственных процессов, а простое копирование готовых решений приводит к низкой конкурентной способности данных предприятий [6, с.10-11].

Необходимость осуществления трансформации производственных мощностей с учетом робототехники, передовых цифровых систем существенно трансформирует классическое представление роли инженера. Новый путь развития, позволяющий значительно снизить нагрузку на сельскохозяйственных товаропроизводителей и организации агропромышленного комплекса, возможен только при наличии способностей к непрерывному обучению сотрудников с расширением персональной ответственности. Быстрая смена технологий, ускоренные темпы технического переоснащения предприятий постоянно ужесточают требования к базовому образованию специалистов, уровню их профессиональных, интеллектуальных, организационных способностей и личностных качеств [4, с. 7-8]. В этой связи требования предприятий АПК к выпускникам вузов давно вошли в противоречие с традиционными методами их обучения.

Данные противоречия отчетливо видны при сравнении современных требований, изложенных в федеральных образовательных стандартах высшего образования, и практике подготовки инженерно-технических кадров, действующих во многих вузах России и базирующихся на технике и технологиях конца XX века. Данное отставание привело к тому, что компетенции выпускников в подавляющем большинстве не соответствуют ожиданиям работодателей и уровню развития техносферы на отдельных предприятиях, т. е. **подготовка инженерных кадров не отвечает масштабным вызовам современности** и не способствует достижению национальных целей [9, с. 11; 10, с. 10-12].

Цель данной статьи – заострить внимание профессорско-преподавательского состава аграрных вузов к проблемам, существующим при подготовке инженерно-технических кадров для АПК.

Проблемы научно-технического образования. Можно констатировать, что нынешнее состояние российского инженерно-технического контингента предприятий АПК угрожает не только будущему, но и существенно ограничивает сегодняшнее развитие технического потенциала этих предприятий, в связи с чем необходимо кардинальное реформирование национальной технической школы. В сложившихся условиях система высшего образования обязана гибко реагировать на происходящие трансформации в обществе, чтобы не продолжать готовить «бесплодных бакалавров и магистров» [3, с.12]. Безусловно, сохранение прежней системы подготовки инженерных кадров не оправдано, поскольку рынок требует инженеров-новаторов, разработчиков высоких технологий и наукоемких производств. Удовлетворить данный спрос можно в основном выпускниками магистратуры, деятельность которых определяет научно-технологический и социально-экономический прогресс общества, а также само функционирование наукоемких производств.

В настоящее время многие предприятия АПК обладают высоким научно-инновационным потенциалом, причем технический уровень отдельных предприятий превосходит потенциал подобных зарубежных аналогов из стран с развитой рыночной экономикой. Безусловно, особую роль в развитии данных предприятий играет качество и образованность их инженерно-технического персонала, причем коренные изменения происходят в основном за счет развития наукоемких технологий. Сегодня налицо революция в инженерной сфере, что видно на примере стремительного появления новых машин и автоматов, в частности, целой линейке сотовых телефонов, ускорения циклов их производства и сокращения времени их жизни [9, с. 10-12].

В последние годы ведущие инженерные вузы мира, а также промышленные предприятия и правительственные организации обратили внимание на необходимость реформирования инженерного образования и сформулировали свои представления о требуемых компетенциях инженеров [7, с. 215-218]. Благодаря этому стало возможно определить основную задачу инженерного образования как подготовку выпускников, способных планировать, проектировать, производить и применять сложные инженерные объекты, процессы и системы с высокой добавленной стоимостью [4, с. 8-9].

В этой связи задача вузов — это подготовка

выпускников к успешной инженерной деятельности, чтобы они сумели ответить на вызовы современного мира. Для этого они должны обладать теоретическими и практическими знаниями, понимать ответственность перед обществом и иметь склонность к инновациям. Такие компетенции необходимы для повышения уровня производительности, предпринимательства и лидерства в условиях возрастающей технологической сложности объектов и систем. Во всем мире признается, что студентов технических вузов необходимо лучше готовить к будущей профессиональной инженерной деятельности, а это возможно только при условии системного реформирования инженерного образования [10, с. 11].

Сегодня в подготовке инженеров в вузах существует две, на первый взгляд, непримиримые точки зрения. С одной стороны, студенты должны успешно осваивать постоянно увеличивающийся объем знаний. С другой стороны, возрастает понимание того, что для создания реальных объектов, процессов и систем инженеры должны представлять их производство, обладать широким набором личностных и межличностных компетенций, а также уметь работать в команде [4, с. 10-11].

Это противоречие отражает расхождение во взглядах между преподавателями вузов и представителями профессионального инженерного сообщества, являющимися в итоге работодателями выпускников технических вузов. Академическая общественность традиционно подчеркивает важность глубоких технических знаний, а представители промышленности стали более активно выражать озабоченность этим противоречием, обращая внимание на необходимость широкого видения перспективы, акцентирующей внимание на личностных и межличностных качествах, а также навыках создания объектов, процессов и систем [3, с. 9-10].

В результате возникшего диалога между работодателями, правительством и вузами возникло предложение об усовершенствовании инженерного образования и были сформулированы перечни требуемых характеристик современного инженера. В этом списке прослеживается критика инженерного образования в отношении излишней теоретизации, в частности, математике, естественным и техническим наукам и недостаточной подготовки к реальной практике, требующей навыков проектирования, работы в команде и коммуникации.

Такая критика выявила напряженность в решении главных задач современного инженерного образования: подготовить специалистов в определенных технических областях, что предполагает овладение увеличивающимся объемом профессиональных знаний, и одновременно сформировать у выпускников универсальные личностные и межличностные компетенции и навыки создания объектов, процессов и систем.

Применительно к системе высшего образования РФ блок инженерных направлений нуждается в фундаментальных реформах, которые способствовали бы рождению инновационных идей и новых технологических решений [5, с. 28-29]. Прежде всего, разработка и внедрение инноваций требуют определенной структуры внутри вузов, поскольку инновации должны развиваться в содружестве фундаментальных и прикладных наук, а значит, в университете должен функционировать блок фундаментально-прикладных наукоемких производств и не только для обеспечения учебного процесса.

Кроме того, страна, в которой не развиваются высокотехнологичные отрасли производства, а приоритетной деятельностью является экспорт сырья и импорт готовой продукции, вынуждена выстраивать соответствующую этому систему образования, ориентированную лишь на сферу обслуживания и услужения [3, с. 9-10].

Следующей базовой проблемой, сложившейся в отечественной технологической практике, является рассмотрение технологических решений в отрыве от детализации аспектов аппаратурного оформления, анализа возможностей технических систем в конкретных условиях и с определенными характеристиками обрабатываемых сред. В частности, всем хорошо известно, что:

- технологи не знают возможностей оборудования, областей его наиболее эффективного функционирования и физических основ протекающих процессов;

- механики не ориентируются в химических, микробиологических, ферментативных и иных аспектах производства продукции;

- производственный персонал относится к категории работников, не имеющих углубленного, системного, а иногда и профильного образования [4, с. 5-6].

Ориентация инженерного образования в аграрных вузах. Известно, что система образования, не связанная с производством, не может готовить специалистов для практической работы. Это влечет за собой не только существенное снижение качества подготовки и девальвацию диплома специалиста со всеми вытекающими последствиями, но и к снижению качественного

состава преподавателей и извращению организации учебного процесса [9, с. 10-11]. Кроме того, вуз вынужден затрачивать огромные ресурсы, чтобы «тянуть» нерадивых студентов, а не заниматься талантливыми учащимися [5, с. 30-31]. Безусловно, ни один, даже самый продвинутый вуз, не может выпускать только гениев, равно как немало выдающихся личностей вышло из стен «слабых» вузов. Здесь важна приоритетная направленность внимания, затрат сил и времени. Допускаем, что на протяжении всего периода обучения должна происходить определенная селекция и отсев неуспевающих студентов.

Современные темпы развития техники и технологий в мире не сопоставимы с возможной скоростью модернизации вуза. Выход из складывающейся ситуации видится в создании современных производственных структур возможно при федеральных или опорных вузах как результат реализации специальной государственной программы, а затем ускоренное «подтягивание» к ним профессионального образования. Как нельзя вовремя подготовлено письмо Минобрнауки России «О направлении разъяснений о возможности создания базовых кафедр в условиях изменения законодательства в сфере практической подготовки обучающихся» (письмо № 05/2014-0). Это позволит более качественно, а самое главное своевременно и в соответствии с запросами работодателей, готовить специалистов.

Следует заострить внимание еще на одной проблеме – слабой материальной базе высшей школы. Особенность качественного технического образования заключается в том, что для него обязательно нужна база, с помощью которой воплощается **проблемно-ориентированный** принцип [4, с. 8-9]. Для усвоения данного принципа следует основную часть аудиторных занятий уделять рассмотрению аспектов, способствующих студентам приобрести практические навыки по выбранному профилю подготовки. В этой связи вуз должен быть сформирован как центр роста инновационной активности региона и отрасли и иметь в своем составе учебно-научно-инновационные структуры, которые позволят ему интегрироваться с реальным сектором экономики для реализации региональных социально-экономических проблем, а также федеральных и отраслевых программ. Кроме того, это обеспечит тотальное и системное повышение квалификации профессорско-преподавательского состава в условиях реального функционирования новейших техники и технологий. Подготовку инженерных кадров необходимо проводить с учетом факторов, обеспечивающих инновационное техническое образование и его соответствие современному развитию цивилизации, иначе вузы будут продолжать увеличивать контингент «потерянного поколения» инженеров [3, с.11-12].

Таким образом, для эффективной деятельности в условиях современного производства инженерно-техническим работникам необходимы интегрированные знания особенностей процессов и явлений, протекающих при изготовлении продуктов из сельскохозяйственного сырья. Тенденции развития производства демонстрируют постоянное повышение уровня сложности технологических процессов, в связи с чем предприятия АПК нуждаются в специалистах, способных эффективно эксплуатировать данное оборудование.

Следовательно, одной из наиболее актуальных проблем высшей школы РФ является наличие инженерных программ для подготовки высококвалифицированных специалистов. Это подразумевает, что обучение студентов должно осуществляться при комплексном сочетании научно-исследовательской, опытно-конструкторской и производственной сред с целью овладения ими основных инженерных навыков «**Понимать – Проектировать – Производить – Применять**», которые сформулированы в перечне требований к компетенциям выпускников инженерных программ и приведены в Инициативе *«Conceive, Design, Implement, Operate»* (CDIO) [7, с. 8-10].

Данная инициатива рассматривает подход к инженерному образованию, который интегрирует личностные, межличностные и профессиональные навыки с дисциплинарными техническими знаниями с целью подготовить инженера, способного к инновациям и предпринимательству. В данной инициативе инженерное образование ставится в контексте инженерной деятельности, которая включает планирование, проектирование, производство и применение, т.е. полный жизненный цикл инженерных процессов, продуктов и систем.

Безусловно, современное инженерное образование должно быть не догоняющим, а опережающим, а значит, необходимо обучать не только тому, что существует в современном производстве, а научить прогнозировать тенденции развития данного производства [10, с. 10-11]. Для этого необходимо знать и понимать проблемы современного производства, а также решать их в процессе технического развития предприятия. Поэтому основной акцент в разработанном профиле был сделан на формирование исследовательской компетентности студентов путем обучения

основным методам анализа, расчета и моделирования технологических процессов и аппаратов пищевых производств.

Заключение. Таким образом, только применение научных и инженерных инноваций позволит эффективно функционировать предприятию в высокой конкурентной среде. В этой связи необходимо четко понимать, что **иной альтернативы и тем более особого пути у РФ не может быть**. Низкое качество отечественной продукции различных отраслей и экономическая неэффективность перерабатывающих предприятий в последние десятилетия были связаны с ограниченным использованием современных международных достижений и опыта. Мировые тенденции развития перерабатывающих производств демонстрируют постоянное повышение уровня сложности технологических процессов и систем, в связи с чем аспекты грамотной организации производства, разработки продукции, исследовательской и инновационной деятельности и лабораторной практики служат гарантом адекватных решений и основой успеха компаний на рынке. Сегодня пищеперерабатывающие предприятия должны стать одним из лидеров своей отрасли экономики, причем высокотехнологичной и наукоемкой отраслью, чтобы выстоять в конкурентной среде.

Список используемой литературы

1. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года".

2. Распоряжение Правительства РФ от 12.04.2020 N 993-р «Об утверждении Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года».

3. Антоненко С. Новая генерация российских инженеров: потерянное поколение? // Качество образования. 2014. № 3. С. 7–13.

4. Бредихин С.А., Ким И.Н., Ткаченко Т.И. Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств. СПб.: Лань, 2019.

5. Волчкевич Л. Огранка таланта или буксировка нерадивых // Высшее образование в России. 2004. № 5. С.27-35.

6. Комин А.Э., Ковальчук Г.В. Проблемы повышения качества подготовки специалистов в аграрном вузе // Актуальные проблемы агрообразования в Азиатско-Тихоокеанском регионе: проблемы и перспективы: сборник научных статей по материалам международной научно-методической конференции. Приморский край, Уссурийск: ПГСХА, 2011. С.7-14.

7. Кроули Э.Ф., Малмквист Й., Остлунд С. и другие. Переосмысление инженерного образования. Подход CDIO / Перевод с английского под редакцией А. Чучалина. М.: ВШЭ, 2015.

8. Современное состояние сельского хозяйства Приморского края: аналитическая записка. Приморскстат, 2019.

9. Халмурадов Р.И. Высшее образование: критерии и показатели качества // Высшее образование сегодня, 2019. № 4. С.10-17.

10. Шухов В.Ф. Инженер современной России. Уроки профессиональной династии // Альма матер, 2019. № 3. С. 8-18.

References

1. Ukaz Prezidenta Rossiyskoy Federatsii ot 21.07.2020 № 474 "O natsionalnykh tselyakh razvitiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2030 goda"

2. Rasporyazhenie Pravitelstva RF ot 12.04.2020 N 993-r «Ob utverzhdenii Strate-gii razvitiya agropromyshlennogo i rybokhozyaystvennogo kompleksov Rossiyskoy Federatsii na period do 2030 goda».

3. Antonenko S. Novaya generatsiya rossiyskikh inzhenerov: poteryannoe pokolenie? // Kachestvo obrazovaniya, 2014. №3. S. 7–13.

4. Bredikhin S.A., Kim I.N., Tkachenko T.I. Tekhnologicheskoe oborudovanie ryboperera-batyvayushchikh proizvodstv. SPb.: Lan, 2019.

5. Volchkevich L. Ogranka talanta ili buk¬sirovka neradivykh // Vysshee obrazovanie v Rossii. 2004. № 5. S.27-35.

6. Komin A.E., Kovalchuk G.V. Problemy povysheniya kachestva podgotovki spetsialistov v agrarnom vuze // Aktualnye problemy agroobrazovaniya v Aziatsko-Tikhookeanskom regione: problemy i perspektivy: sbornik nauchnykh statey po materialam mezhdunarodnoy nauchno-metodicheskoy konferentsii Primorskiy kray, Us-suriysk: PGSKhA, 2011. S.7-14.

7. Krouli E.F., Malmkvist Y., Ostlund S. i dru-gie. Pereosmyslenie inzhenernogo obrazovaniya. Podkhod CDIO / Perevod s angliyskogo pod redaktsiey A. Chuchalina. M.: VShE, 2015..

8. Sovremennoe sostoyanie selskogo kho-zyaystva Primorskogo kraya: Analiticheskaya zapiska. Primorskstat, 2019.

9. Khalmuradov R.I. Vysshee obrazovanie: kriterii i pokazateli kachestva // Vysshee obra-zovanie segodnya, 2019. № 4. S.10-17.

10. Shukhov V.F. Inzhener sovremennoy Rossii. Uroki professionalnoy dinastii // Alma mater, 2019. № 3. S. 8-18.

DOI 10.35523/2307-5872-2021-35-2-95-98
УДК 378.147

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ КАК ОДИН ИЗ КОМПОНЕНТОВ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Корнилова Л. В., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

В статье речь идет о необходимости использования межпредметных связей при обучении иностранному языку, что является одним из важнейших требований современного образовательного процесса. Актуализация знаний из различных предметов и их интеграция способствуют выработке наиболее целесообразных действий на занятиях по иностранному языку. В работе подчеркивается, что принцип межпредметности способствует реализации других принципов в обучении: активности и сознательности; единства обучения и воспитания; систематичности и последовательности принцип связи обучения с будущей профессиональной деятельностью и другие. По мнению автора, ориентация профессорско-преподавательского состава на межпредметные связи вырабатывает в педагогическом коллективе магистральную линию, общую тенденцию, стратегию учебно-воспитательного процесса. Межпредметные связи в согласованной коллективной работе могут стать принципом конструирования дидактической системы. В дидактической системе, построенной на принципе межпредметности, перестраиваются все этапы деятельности преподавателя и студента. Обучающая деятельность учителя и учебно-познавательная деятельность студентов имеют общую процессуальную структуру: цель – мотив – содержание – средства – результат – контроль. Под влиянием межпредметных связей содержание этих звеньев и способы их реализации приобретают специфику. Данные связи разрешают существующее в предметной системе обучения противоречие между разрозненным по предметам усвоением знаний студентами и необходимостью их синтеза, комплексного применения в практике и в трудовой деятельности. Умение комплексного применения знаний, их синтеза, переноса идей и методов из одной отрасли знаний в другую лежит в основе творческого подхода к научной и практической деятельности выпускника вуза в современных условиях.

Ключевые слова: *межпредметные связи, образовательные потребности, практико-ориентированное обучение, конструирование дидактической системы.*

Для цитирования: *Корнилова Л. В. Межпредметные связи как один из компонентов компетентностного подхода при обучении иностранному языку // Аграрный вестник Верхневолжья. 2021. № 2 (35). С. 95-98.*

Введение. Новая образовательная парадигма, призванная обеспечить современные образовательные потребности, предполагает существенные изменения в высшей школе. Перед вузами стоит задача обеспечить такое образование, которое гарантирует выпускнику социальную устойчивость и мобильность, условия для его самоопределения и саморазвития. Эти социальные требования обусловили глубокие качественные изменения в отечественном высшем образовании, направленные на реализацию личностно-ориентированного подхода в образовательном процессе. Ориентация на личность студента определяет и концепцию языкового образования. Глобальной целью становится развитие языковой личности, а одной из приоритетных задач ее формирования – развитие автономности и креативности обучающегося в процессе освоения языка культуры, как способности, обеспечивающей готовность личности к непрерывному языковому образованию в целях межкультурного взаимодействия в различных сферах деятельности, в том числе и профессиональной.

Эффективное владение иностранным языком предполагает, прежде всего, умение работать над изучением языка, поддерживать и постоянно пополнять свои знания, совершенствовать умения, развивать коммуникативную и информационную культуру. Студент должен быть уверен в том, что все эти знания и навыки ему понадобятся. Для того чтобы применение на практике языковых знаний, умений и навыков являлось планомер-

ным и своевременным, необходима системная работа над иностранным языком. В этом процессе чрезвычайно важна роль их закрепления и практического применения. Межпредметные связи призваны осуществить практико-ориентированное обучение иностранному языку, которое основывается на овладении предметным знанием в процессе практической деятельности.

Цели и задачи исследования. Цель данного исследования определяется необходимостью поиска взаимодействия между учебными дисциплинами, что является одним из важнейших требований современного образовательного процесса. Принцип межпредметных связей позволяет раскрыть многоаспектные объекты учебного познания. Перед преподавателями ставится очень сложная задача: подготовить конкурентоспособного специалиста не только в сфере профессиональной компетенции, но и заложить основу для формирования мультикультурной компетенции. В современных условиях принцип межпредметных связей представляется как обязательное требование к содержанию и организации учебно-воспитательного процесса и познавательной деятельности студентов. Для осуществления цели поставлены следующие **задачи**: определить группу умений, необходимых квалифицированному специалисту, сформулировать суть понятия междисциплинарного учебно-методического комплекса, выявить компоненты учебно-методического комплекса по обучению иностранному языку в сфере профессиональных коммуникаций.

Методы исследования. Поставленные задачи предполагают проведение исследования на уровне метода теоретического анализа научной литературы по методике преподавания иностранных языков, обобщения передового опыта обучения иностранным языкам, а также опыта пробного обучения и педагогического эксперимента, опытного обучения.

Постановка проблемы. Совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции необходимо для решения современных академических, культурных, научных и профессиональных задач и предполагает академическое и профессиональное взаимодействие. Академическое и профессиональное взаимодействие включает в себя ситуативно-обусловленную коммуникацию, научную работу, культурные обмены, профессиональное совершенствование. Использование иностранного языка для академического и профессионального взаимодействия предусматривает также применение современных коммуникативных технологий на иностранном языке.

В соответствии с требованиями к подготовке магистрантов в сельскохозяйственном вузе владение иностранным языком рассматривается как одна из общеобразовательных и общекультурных компетенций. В условиях интенсивного международного сотрудничества специалистов аграрной сферы иностранный язык рассматривается как инструмент совершенствования профессиональных компетенций в различных видах профессиональной деятельности.

В современных условиях принцип межпредметных связей представляется как обязательное требование к содержанию и организации учебно-воспитательного процесса и познавательной деятельности студентов. Он способствует:

1) формированию системности знаний на основе развития ведущих общенаучных идей и понятий (образовательная функция межпредметных связей);

2) развитию системного и диалектического мышления, гибкости и самостоятельности ума, познавательной активности и интересов студентов (развивающая функция межпредметных связей);

3) формированию правильного мировоззрения, политехнических знаний и умений (воспитательная функция межпредметных связей);

4) координации в работе преподавателей различных дисциплин, их сотрудничеству, выработке единых педагогических требований, единой трактовки общенаучных понятий, согласованности в проведении комплексных форм организации учебного процесса (организационная функция межпредметных связей).

Обучение в сельскохозяйственном вузе на современном этапе реализуется как целостный учебно-воспитательный процесс, имеющий общую структуру и функции. Функция обучения – это качественная характеристика учебно-воспитательного процесса, в которой выражена его целенаправленность и результативность в формировании будущего специалиста в области сельского хозяйства. Межпредметные связи способствуют реализации всех функций обучения: образовательной, развивающей и воспитывающей. Эти функции развиваются во взаимосвязи, взаимно дополняют друг друга. Межпредметные связи разрешают существующее в предметной системе обучения противоречие между разрозненным по предметам усвоением знаний студентами и необходимостью их синтеза, комплексного применения в практике и в трудовой деятельности. Умение комплексного применения знаний, их синтеза, переноса идей и методов из одной отрасли знаний в другую лежит в основе творческого подхода к

научной и практической деятельности выпускника вуза в современных условиях.

Иностранный язык – предмет изучения и в то же время важное средство общения и познания. Эти особенности языка открывают широкие возможности для его связей с различными предметами учебного плана. Иностранный язык, как никакой другой учебный предмет, открыт для использования содержания из различных областей знания, содержания других учебных предметов.

Актуализация опорных знаний из различных предметов и их интеграция, синтез, обобщение в процессе переноса знаний при решении межпредметных задач способствует выработке наиболее целесообразных действий в конкретных условиях. Принцип межпредметности способствует реализации других принципов в обучении: 1) активность и сознательность; 2) единство обучения и воспитания; 3) систематичность и последовательность; 4) научность; 5) индивидуальный подход и коллективная деятельность; 6) связь обучения с будущей профессиональной деятельностью.

Учитывая важность этих моментов, необходимо:

1) координировать программы по иностранному языку и другим дисциплинам, обеспечивать информативную значимость материалов для студентов;

2) обеспечивать целенаправленность в организации работы по овладению студентами учебными умениями общими для других дисциплин, в том числе, иностранного языка и по дальнейшему применению знаний, полученных студентами в курсе иностранного языка.

Следует отметить, что практика использования межпредметных связей позволяет говорить о наличии резервов для их использования. Таким образом, в настоящий момент проблема межпредметных связей в обучении иностранному языку состоит в том, чтобы разрешить противоречия между потенциальными возможностями межпредметных связей и эпизодическим характером их использования, что стимулирует к поиску новых путей реализации межпредметных связей. Тесная взаимосвязь языкового материала с материалом по направлению обучения позволяет студентам лучше осваивать оба аспекта и применять знания и умения в конкретных ситуациях, моделирующих будущую профессиональную деятельность.

Межпредметные связи как самостоятельный принцип определяют целевую направленность всех компонентов процесса обучения (его задач, содержания, методов, средств, результатов) на формирование будущего специалиста. Ориентация профессорско-преподавательского состава на межпредметные связи вырабатывает в педагогическом коллективе магистральную линию, общую тенденцию, стратегию учебно-воспитательного процесса. Межпредметные связи в согласованной коллективной работе могут стать принципом конструирования дидактической системы. Такая система может иметь локальный характер, то есть ограничиваться рамками одной учебной темы и охватывать несколько тем, связанных общими для ряда дисциплин ведущими идеями, объединять группу учебных курсов, решающих комплексную межпредметную проблему. Так, например, представляется важным учитывать при отборе материала актуальность содержания текстов, что возможно при постоянных консультациях со специальными кафедрами. При этом необходимо уделять внимание не только фактическому материалу, но и форме его предъявления. «Преподавателю для реализации тактических целей необходимо: структурировать курс, осуществлять подбор учебного материала для необходимых разделов, выбирать форму проведения занятия» [1, с. 63].

В дидактической системе, построенной на принципе межпредметности, перестраиваются все этапы деятельности преподавателя и студента. Обучающая деятельность учителя и учебно-познавательная деятельность студентов имеют общую процессуальную структуру: цель – мотив – содержание – средства – результат – контроль. Под влиянием межпредметных связей содержание этих звеньев и способы их реализации приобретают специфику.

На первом этапе деятельности (целевом) преподаватель ставит общепредметную цель, которая отражает общие учебно-воспитательные задачи. При этом важно направить внимание и активность студента не только на усвоение новых знаний и способов деятельности, но и на развитие качеств личности, его способностей и интересов.

Следующий этап – побудительный, на котором преподаватель стимулирует познавательный интерес студентов к мировоззренческим, аксиологическим, знаниям, к обобщению понятий из смежных предметов. Он подчеркивает практическую и личную значимость для студента успеха в предлагаемой деятельности по изучению комплексных межпредметных проблем.

На следующем этапе путем введения нового материала раскрывается содержательная сторона деятельности. Одновременно с этим выпол-

няются действия актуализации, переноса, синтеза, оценки значимости новых выводов, их речевого закрепления. Познавательные умения совершенствуются во взаимосвязи с коммуникативными, организационными, речевыми, творческими и практическими, стимулируя мотивацию учебной деятельности студентов.

На результативном этапе формируются выводы, отмечаются организационные успехи деятельности на основе межпредметных связей. Контролирующий этап позволяет студентам произвести самооценку и самоконтроль умений синтеза знаний и их комплексного применения на практике, намечают перспективы дальнейшей работы в отмеченном направлении.

При реализации межпредметных связей как принципа обучения обогащается содержание каждого из видов деятельности студентов, усложняются способы его действий, усиливаются коммуникативные связи. Это представляется очень важным, поскольку дисциплина «Иностранный язык», будучи изолированной от практического применения, многим студентам кажется скучной.

Опыт работы с магистрантами направления «Агроинженерия» по профилю «Технический сервис в АПК» показывает большое образовательное и практическое значение межпредметных связей при обучении иностранному языку. В рабочую программу данного направления входит дисциплина «Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций». Курс по данной дисциплине разработан с учетом междисциплинарного подхода в тесном сотрудничестве со специалистами выпускающей кафедры. В процессе разработки программы отводится важное место практике взаимных консультаций. Преподаватели иностранного языка осваивают базовую информацию по дисциплине, а преподаватели выпускающей кафедры возвращаются к практике языка, который они изучали ранее. Таким образом, обучение студентов носит коммуникативно-ориентированный и профессионально направленный характер.

Использование проектной технологии в работе по данной дисциплине представляется очень продуктивным. В ходе работы над проектным заданием усиливается мотивация студентов, поскольку он становится центром происходящего в образовательном процессе. Они осознают, что не только накапливают определенные знания, умения и опыт, но и фактически используют их в конкретной реальной ситуации. Студенты в действительности принимают на себя ответственность за процесс и результат учебной деятельности, причем как индивидуальную, так и коллективную. Они осознают и свою свободу в процессе творческого поиска решения реальных проектных задач. Все это создает условия для продуктивной учебной деятельности по овладению предметным знанием, развития личностных качеств студента, его социализации.

Заключение. Этот формат организации студенческой учебной деятельности по принципу межпредметных связей достаточно продуктивно используется, лишь с той разницей, что в нынешних обстоятельствах реализация происходит частично в дистанционном формате и предполагает существенную самостоятельную подготовку студентов. При этом, на данный момент, сотрудничество профильных факультетов с кафедрой иностранных языков практически постоянно поддерживается. Таким образом, тематически и контекстуально курсы профильных дисциплин синхронизируются с тематикой проводимых мероприятий и, по мнению автора, обогащают содержание учебной деятельности.

Список используемой литературы

1. Иванова Л.Г. Личностно-ориентированный подход в обучении по ФГОС // Образование и наука в России и за рубежом. 2018. № 6 (Vol. 41).

2. Корнилова Л.В. Об использовании межпредметных связей на уроках иностранного языка // Актуальные проблемы экономики, торговли, управления: сборник материалов научно-практической конференции. Иваново: Ивановский филиал РГТЭУ, 2012. С. 417-421.

3. Корнилова Л.В. Проектная методика обучения иностранным языкам в экономическом вузе» // Сборник докладов международной интернет-конференции, посвященной 200-летию академика И.А. Срезневского. Ярославль, 2012. С. 277-283.

References

1. Ivanova L.G. Lichnostno-orientirovannyj podhod v obuchenii po FGOS // Obrazovanie i nauka v Rossii i za rubezhom. 2018. № 6 (Vol. 41).

2. Kornilova L.V. Ob ispolzovanii mezhpredmetnykh svyazey na urokakh inostrannogo yazyka // Aktualnye problemy ekonomiki, torgovli, upravleniya: sbornik materialov nauchno-prakticheskoy konferentsii.Ivanovo: Ivanovskiy filial RGTEU, 2012. S. 417-421.

3. Kornilova L.V. Proektnaya metodika obucheniya inostrannym yazykam v ekonomicheskom vuze»//Sbornik dokladov mezhdunarodnoy internet-konferentsii, posvyashchennoy 200-letiyu akademika I. A. Sreznevskogo. Yaroslavl, 2012. S. 277-283.

DOI 10.35523/2307-5872-2021-35-2-99-104
УДК 639:06(470.315)

ИВАНОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ДОБРОВОЛЬНОЕ ОБЩЕСТВО ОХОТНИКОВ в 1940–1950-е гг.

Соловьев А.А., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

Статья посвящена Ивановскому областному добровольному обществу охотников, которое сохранило и восстановило основные охотугодья Ивановского региона сразу после завершения Великой Отечественной войны. Проанализированы основные направления деятельности данного общества охотников в 1940-1950-е гг. В статье показан вклад, внесенный охотничьей организацией в сохранение и развитие охотничьих и рыбных богатств области. Отражена роль охотников в восстановлении многих видов животных и рыб в регионе. Изучена история развития охотничьего собаководства в Иванове и области. После тяжелейшей войны энтузиастам-охотникам пришлось восстанавливать охотничье хозяйство Ивановской области почти с нуля. Были нарушены прежние связи, в разы сократилось поголовье диких зверей и птиц, практически не соблюдались никакие правила охоты и рыбной ловли. Именно члены Ивановского добровольного общества охотников проделали огромную работу, чтобы нормализовать ситуацию в охотничьих и рыболовных угодьях. Уже в первые послевоенные годы они обоснованно заговорили о необходимости проведения массовых биотехнических мероприятий в лесах Ивановского региона. В статье проанализированы первые послевоенные нормативно-правовые акты, регулирующие охоту и рыбную ловлю, а также направленные на сохранение и преумножение численности промысловых животных и рыб. Все дикие животные объявлялись государственной собственностью. Разрешался исключительно непромысловый лов рыбы для личного потребления. Лов промысловыми орудиями рыбакам-единоличникам разрешался только на отдельных водоемах, но с условием обязательной сдачи рыбы государству по договорам. В статье подчеркивается большой вклад членов добровольного общества охотников в процесс уничтожения волков, вред от которых народному хозяйству исчислялся сотнями тысяч рублей. Отмечается, что кроме вопросов сохранения и воспроизводства рыбы и диких зверей, общество охотников активно способствовало развитию «кровного» охотничьего собаководства.

Ключевые слова: *охота, общество охотников, охотничьи угодья, рыбная ловля, охотничье собаководство, Ивановская область.*

Для цитирования: *Соловьев А.А. Ивановское областное добровольное общество охотников в 1940-1950-е гг. ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА // Аграрный вестник Верхневолжья. 2021. № 2 (35). С. 99-104.*

Введение. В условиях Великой Отечественной войны деятельность Ивановского областного добровольного общества охотников естественным образом стала менее активной. Все мысли членов общества были о победе. Времени для занятия спортивной любительской охотой и рыбалкой просто не было. В годы войны, защищая Родину, охотники стали замечательными снайперами, разведчиками, партизанами. Данная статья является второй из серии публикаций, посвященных истории Ивановского областного общества охотников и рыболовов [1].

Цели и задачи исследования. Цель – проанализировать основные направления деятельности Ивановского областного добровольного общества охотников в 1940-1950-е гг. Достижению поставленной цели будет способствовать решение следующих задач: показать вклад, внесенный охотничьей организацией, в сохранение и развитие охотничьих и рыбных богатств области; отразить ее роль в восстановлении многих видов животных и рыб в регионе; изучить историю развития охот-

ничьего собаководства в Иванове и области.

После завершения Великой Отечественной войны охотничье хозяйство Ивановской области пришлось восстанавливать почти с нуля. Были нарушены прежние связи, в разы сократилось поголовье диких зверей и птиц, практически не соблюдались никакие правила охоты и рыбной ловли. Предстояла большая работа, чтобы нормализовать ситуацию в охотничьих и рыболовных угодьях. Правомерно заговорили о необходимости проведения массовых биотехнических мероприятий.

Общественной организацией, которая объединила в своих рядах настоящих любителей охоты и рыбной ловли, подлинных энтузиастов своего дела, стало Ивановское областное добровольное общество охотников. Во второй половине 1940-х гг. председателем этого общества являлся П.С. Рязанцев, в начале 1950-х гг. его сменил П.К. Карпов.

В военные и первые послевоенные годы в Ивановской области значительно сократилась популяция барсука. Существовало поверье, что барсучье сало обладает целебными свойствами. Многим хотелось поправить здоровье, исцелить военные раны. В 1955 г. был введен полный запрет на отстрел барсука на территории области.

Заметно снизилась после войны численность енотовидной собаки (или уссурийского енота). Впервые данный вид животных появился в Ивановской области (прошел процесс акклиматизации) в 1936 г. С 1947 г., когда установили, что енотовидная собака наносит вред пернатой дичи, на неё стала возможна ограниченная охота (по лицензиям). В 1958 г. были сняты все ограничения на отстрел этого зверя.

После Великой Отечественной войны значительно сократилось поголовье горностая и ласки. Поэтому с 1952 г. ввели полный запрет на их отстрел. Это частично восстановило их численность в последующее десятилетие.

С 1957 г. запрещенной на территории области стала охота на выхухоль, занесенную в Красную книгу СССР как редкий и исчезающий вид, хотя ещё в 1951 г. её численность составляла 11 тыс. голов. К середине 1980-х гг. выхухоль сохранилась только в Клязьминском заказнике, да и здесь число этого редкого зверька не превышало 500 особей [2, с. 45].

Изменилась в послевоенную пору в Ивановской области и популяция белки. Раньше здешние леса заселяла белка северо-центрального кряжа, у которой была толстая мездра и грубый мех с обилием рыжих тонов. С сезона 1948-1949 гг. в восточных районах области появилась белка северо-печорского кряжа с более тонкой мездрой, мягким менее рыжим мехом. К началу 1950-х гг. эта печорская белка полностью вытеснила другую породу с территории Ивановского края.

В 1952 г. в Лухском районе акклиматизировали ондатру. Затем начали осуществлять её внутриобластное расселение. В некоторые районы ондатра проникла сама. В связи с высокой плодовитостью её поголовье росло достаточно быстро, и через пару десятков лет ондатру можно было уже видеть во всех районах области. С 1959 г. на неё был открыт промысел [3, с. 264].

Численность выдры в Ивановской области во второй половине 1940-х – начале 1950-х гг. постоянно возрастала, хотя и медленно. В связи с тем, что в водоемах стали разводить промысловую рыбу – карпа, то выдра стала приносить вред. Поэтому с 1954 г. на неё разрешили лицензионную охоту.

Много усилий в Ивановском крае было положено на восстановление поголовья речных бобров. Реакклиматизация бобра началась в 1940 г. в Клязьминском заказнике. Туда из Воронежского заповедника завезли по одним данным всего 6 бобров (3 пары), по другим – 8 бобров (4 пары). Интенсивное же расселение бобров началось с 1954 г. В 1954 г. в области их было 270 голов, 1957 – 360, 1959 – 535.

Кабан ещё в конце XIX в. на территории современной Ивановской области стал очень редок. В послевоенные годы кабанов реакклиматизировали в Московской, Владимирской и Ярославской областях. Оттуда они начали постепенное расселение в Ивановском крае. Еще в 1949 г. в Южском районе зафиксировали первое появление кабана. В 1952 г. там же была замечена самка с поросятами. Затем 13 лет кабаны в Ивановской области не встречались и появились только в 1960-е гг. [2, с. 49].

В последней четверти XVIII в. лоси во Владимирской губернии остались только во Владимирском и Муромском уездах. К концу XIX в. они встречались исключительно редко. С 1920-х гг. в условиях строжайшей охраны началось увеличение числа этих животных. В послевоенные годы

процесс восстановления стада лосей в Ивановской области хотя и шел, но весьма медленно. В 1950 г. их насчитывалось 1050 голов.

В годы Великой Отечественной войны волки расплодились в Ивановском крае. В 1940-1950-е гг. совокупный убыток от волков в Ивановской области составлял в некоторые годы по 50 тыс. руб. (в старых деньгах до реформы 1961 г.). То, что волк – это злейший враг животноводства и охотничьего хозяйства, было очевидно. Ущерб от каждого волка в среднем исчислялся 5 тыс. руб. При истреблении этого серого хищника члены Ивановского областного добровольного общества охотников использовали капканы, пахучие приманки (отметим следующие интересные приманки: майские жуки в масле, печень и легкое животных с анисом). Также они практиковали охоту на волков с флажками и в логовищах-гнездах.

Впервые метод замкнутого круга при затяжке волков флажками был использован в 1936 г. Василием Михайловичем Хартулари и опробован в ряде областей СССР. Метод оправдал себя. Одна бригада волчатников из пяти человек за зиму стала отстреливать по 35 и более волков [2, с. 51].

Безусловно, главный доход в 1940-1950-е гг. охотники получали от сдачи пушнины. Интересно проследить удельный вес отдельных видов пушных зверей в процентах к общей сумме заготовки пушнины. Например, в 1951-1955 гг. эти цифры выглядели следующим образом: шкурки крота давали 28,6 % от общего дохода, лисицы – 21,6 %, енотовидной собаки – 15,1 %, белки – 13,4%, куницы – 5,1 %, зайца-беляка – 4,3 %, хоря – 3,5 %, норки – 2,5 %, зайца-русака – 2,3 % [2, с. 58].

Количество добытого пушного зверя в 1940-1950-х гг. охотниками Ивановской области наглядно видно из таблицы 1 [2, с. 59].

Таблица 1 – Добыча пушных зверей в Ивановской области по пятилеткам в 1946-1960 гг.

Виды животных	1946-1950	1951-1955	1956-1960
Крот	44 5857	574 814	768 518
Выхухоль	2 754	3 150	342
Белка	163 205	141 017	120 212
Заяц-беляк	31 117	31 807	14 367
Заяц-русак	19 396	13 714	6 047
Ондатра	0	31	257
Барсук	407	181	11
Выдра	2	49	148
Куница лесная	705	1 224	1 606
Горностай	118	17	4
Ласка	38	10	1
Волк	556	246	143
Лисица	12 243	9 904	8 746
Енотовидная собака	2 598	3 997	3 042
Норка	1 356	1 275	1 831
Хорь	6 123	5 854	7 546

В 1957 г. исполком Ивановского областного Совета депутатов трудящихся принял решение «О правилах производства охоты и ведения охотничьего хозяйства на территории Ивановской области». Согласно этим правилам все дикие животные объявлялись государственной собственностью [4]. Этот документ регулировал охоту и был направлен на сохранение и преумножение численности промысловых животных.

До 1962 г. в области существовало всего пять охотничьих хозяйств. Все остальные территории являлись угодьями общего пользова-

ния, в которых могли охотиться все желающие граждане. Причем охоту можно было осуществлять в любом районе.

Ивановское областное добровольное общество охотников организовало 16 особых охотничьих участков в области. Их еще называли «егерскими». Например, один из них находился слева от Уводьского водохранилища. Второй – на границе Ивановского и Фурмановского районов и т.д.

На охоту в угодьях, закрепленных за государственными, кооперативными, общественными организациями, требовалось разрешение данных организаций. Охотничьи билеты в 1940-1950-е гг. выдавало Ивановское областное добровольное общество охотников, а также заготконторы райпотребсоюзов.

По правилам охоты 1957 г. она была разрешена подросткам с 14 лет, с огнестрельным оружием – с 16 лет. Запрещалось охотиться в определенные сроки и в 5-километровой зоне вокруг Иванова. Существовал запрет на некоторые способы охоты, вводились нормы добычи животных и пернатой дичи. Полностью был запрещен отстрел следующих зверей и птиц: лося, кабана, бобра, куницы, выдры, енота, барсука, ондатры, глухаря, куропатки. Практиковалась охота по лицензиям. За отстрел волка платили 500 руб., за рысь – 225 руб.

Размеры штрафов за незаконную охоту и отлов животных и птиц во второй половине 1950-х гг. выглядели так: за лося – 5 тыс. руб., бобра – 1500 руб., кабана – 500 руб., зайца-русака – 50 руб., барсука – 200 руб., глухаря или гуся – 100 руб. За каждое изъятое из гнезда диких птиц яйцо предусматривался штраф 3-5 руб. [4].

На территории заказников, расположенных в Ивановской области, на все или некоторые виды дичи охота запрещалась на срок до 10 лет. Например, в Клязьминском заказнике, находящемся на границе Ивановской и Владимирской областей, в долине Клязьмы, до 1951 г. размещался заповедник. Позднее здесь создали заказник для охраны выхухоли и бобра. Остальные заказники в области были созданы в конце 1960-х – начале 1970-х гг.

Ивановское областное добровольное общество охотников продолжало вести большую работу по развитию кровного охотничьего собаководства в области. Естественно, в годы Великой Отечественной войны количество породистых охотничьих собак резко сократилось.

После некоторого естественного перерыва, связанного с войной, продолжилось проведение областных выставок охотничьих собак, организаторами которых выступало Ивановское областное добровольное общество охотников. Призы предоставляли Управление по делам охотничьего хозяйства и Облпотребсоюз.

Традиционно в 1940-1950-е гг. областные выставки охотничьих собак проходили в мае в Иванове (в саду Большой Ивановской мануфактуры на пр. Ленина). Чтобы записать собаку для участия в выставке, хозяин должен был заплатить от 5 до 15 руб.

По итогам проводимых выставок составлялась Областная подсобная родословная книга охотничьих собак (ПРКОС). В книгу вносились все породистые (кровные) охотничьи собаки по достижении ими 3-х месячного возраста [5; 6; 7].

Большую роль в первых послевоенных выставках охотничьих собак сыграли опытные судьи – кинологи 1-й и республиканской категории И.К. Фирстов и С.В. Боголюбов. Иван Капитонович Фирстов неоднократно являлся ответственным секретарем выставочного комитета. Появились в Ивановском добровольном обществе охотников и новые судьи. Например, И.В. Савельев и В.Н. Колесов неоднократно привлекались к работе на выставках в Москве и Владимире.

Самыми быстрыми темпами в послевоенные годы происходило увеличение числа гончих. По сравнению с 1940 г. в 1948 г. их стало в 1,5 раза больше. В восстановлении породы русской гончей решающая роль в 1940-1950-е гг. принадлежала питомнику областной конторы «Заготживсырье», которая располагалась в пустоши Вичугово Комсомольского района. Из 39 собак на выставке 1948 г. 32 собаки были из этого питомника. В общей сложности гончие Комсомольского района получили 4 малые золотые, 12 больших серебряных и 16 малых серебряных медалей. Отдел лаек на выставке 1948 г. был даже лучше, чем в 1940 г. Если в 1940 г. золотые и большие серебряные медали получили 7 лаек из 20 (т.е. 1/3 часть), то в 1948 г. – 8 лаек из 16 (т.е. 50 %).

Кроме областных выставок охотничьих собак, Ивановское областное добровольное общество охотников проводило также полевые испытания гончих. Подобные состязания проводились в августе и сентябре 1947 г. соответственно близ Комсомольска (у деревень Спас-

ское и Козлецово) и около д. Иваньково Шуйского района, в подготовке последних большая организационная роль принадлежала Шуйскому районному обществу охотников. В конце сентября 1947 г. близ д. Андреево Ивановского района успешно прошли испытания лаек по белке. Подобные мероприятия постепенно превратились в ежегодные.

Естественно, в послевоенные годы произошли определенные изменения, имевшие непосредственное отношение к любителям рыбной ловли. В 1947 г. были обновлены «Правила рыболовства и охраны рыбных запасов в водоемах Ивановской области».

Данные правила распространялись на реки: Волга, Клязьма, Унжа, Нерль, Немда, Лух и др., а также их притоки. В них разрешался исключительно непромысловый лов рыбы для личного потребления (без права торговли). Правом бесплатной рыбной ловли здесь пользовались все трудящиеся. Лов мог производиться ручными удочками и сачками, а также кругами диаметром не более 1 метра и «пауками» (диаметр которых не превышал 1,5 метра).

Лов промысловыми орудиями рыбакам-единоличникам разрешался только на водоемах и участках, не закрепленных за Госрыбпромом, да и то с условием обязательной сдачи рыбы государству по договорам. Категорически запрещался лов во время нереста (с 1 мая по 1 июня). Нельзя было ловить рыбу меньше определенного размера. Например, для стерляди – это 26 см, судака – 22 см, сазана – 21 см, леща – 18 см, язя – 16 см, линя – 14 см и т.д. Пойманную рыбу меньших размеров следовало в обязательном порядке живой выпускать в воду. Запрещалось применять на рыбалке взрывчатые, отравляющие или одуряющие рыбу вещества, а также огнестрельное оружие и острогу. Не дозволялось устраивать завалы и заграждения в водоемах. За несоблюдение правил рыбной ловли старший инспектор рыбнадзора имел право наложить на нарушителей штраф до 300 руб., а районные инспектора – до 100 руб. с отбором незаконного улова [8].

Силами Ивановского областного добровольного общества охотников во второй половине 1940-х – начале 1950-х гг. проводились различные соревнования как по подледному лову, так и лову летней удочкой. Энтузиастов-рыболовов в Ивановской области всегда хватало.

Наиболее активно подледная ловля на удочку проходила на Уводьском водохранилище, реке Талке, Валдайском, Рубском, Серковском и других озерах. Рыбная ловля являлась не только увлекательным видом спорта, но и отличным активным отдыхом.

Например, на городских соревнованиях рыболовов-любителей по подледному лову весной 1957 г., проходящих на Уводьском водохранилище, близ д. Конохово, победителем стала первая сборная Ивановского государственного химико-технологического института во главе с заведующим кафедрой физвоспитания Н.И. Шестаковым. В личном зачете победил В. Ельмашов (представитель фабрики имени рабочего Ф. Зиновьева). Рекорд же данных соревнований принадлежал А.И. Шашлову (монтеру Ивгоркомхоза), который поймал окуней весом 800 и 700 г [9].

Ивановское областное добровольное общество охотников делало немало для разведения и сохранения различных видов рыб. Так, в 1947 г. в Уводское водохранилище было выпущено 200 производителей-лещей, а летом 1949 г. – 10 тыс. штук карпа и еще 200 лещей. На промысловых угодьях Юрьевецкого рыбозавода проводился массовый сбор и оплодотворение икры разных пород рыб (5 млн. икринок) и осуществлялась охрана молоди ценных пород рыб (около 10 млн.). Аналогичная работа проходила в угодьях Кинешемского, Южского и Ивановского рыбных пунктов.

Заключение. Отрадно констатировать, что в годы Великой Отечественной войны, пережив трудные времена, Ивановская областная организация охотников и рыболовов не прекратила своё существование, а продолжила в первые послевоенные десятилетия достаточно динамично развиваться. Ужесточилась борьба с браконьерством. Окончательно с 1957 г. была запрещена охота на выхухоль. Большое внимание уделялось уничтожению волков, как хищников, наносящих огромный вред народному хозяйству. В охотугодьях проводилось расселение бобра, ондатры, выдры. Проходили мероприятия по восстановлению поголовья барсука, ласки, горностая, кабана, лося. Активизировалась работа по зарыблению водоемов области, осуществлялась охрана молоди ценных пород рыб. Особенно много усилий было направлено на разведения лещей и карпа в реках и озерах

Ивановского региона. Ивановское добровольное общество охотников неизменно выполняло план по сдаче пушнины государству, что в те годы имело большое экономическое значение.

Не была забыта и спортивная составляющая. Весьма успешно действовала секция охотничьего собаководства. Охотники-любители Ивановской области в неоднократно возвращались с призами и кубками с состязаний и выставок разного уровня. Не менее азартно силами добровольного общества охотников во второй половине 1940-х – начале 1950-х гг. проводились различные соревнования как по подледному лову рыбы, так и лову летней удочкой.

В конце 1957 г. был создан Росохотсоюз, Устав которого утвердили представители различных обществ охотников на первой Всероссийской конференции. Участниками конференции являлись и делегаты от Ивановского областного общества охотников (так стало называться Ивановское областное добровольное общество охотников), вошедшего в состав вновь созданного союза. В 1962 г. Росохотсоюз был переименован в Росохотрыболовсоюз.

Список используемой литературы

1. Соловьев А.А. Охотничьи организации Иваново-Вознесенской губернии и Ивановской промышленной области в 1920-1930-е гг.: история становления и развития // Аграрный вестник Верхневолжья. 2020. № 4. С. 111-120.

2. Лобанов А. М. Промысловые звери Ивановской области // Природные ресурсы Ивановской области. Иваново, 1961.

3. Панкратов И.Г. Некоторые результаты акклиматизации ондатры в Ивановской области // Акклиматизация животных в СССР. Алма-Ата: Изд-во Акад. наук Каз. ССР, 1963.

4. Решение исполкома Ивановского областного Совета депутатов трудящихся «О правилах производства охоты и ведения охотничьего хозяйства на территории Ивановской области». Иваново, 1957.

5. Каталог XV областной и XIX городской выставке охотничьих собак 6 июня 1948 г. Иваново, 1948.

6. Каталог XVI областной и XX городской выставке охотничьих собак 18-19 июня 1949 г. Иваново, 1949.

7. Каталог охотничьих собак за 1950 год. Иваново, 1950.

8. Правила рыболовства и охраны рыбных запасов в водоемах Ивановской области. // Рабочий край. 1947. 19 июля.

9. На зимних стадионах рыболовного спорта. // Рабочий край. 1959. 20 декабря.

References

1. Solovev A.A. Okhotnichi organizatsii Ivanovo-Voznesenskoy gubernii i Ivanovskoy promyshlennoy oblasti v 1920-1930 e gg.: istoriya stanovleniya i razvitiya // Agrarnyy vestnik Verkhnevolzhya. 2020. № 4. S. 111-120.

2. Lobanov A.M. Promyslovye zveri Ivanovskoy oblasti // Prirodnye resursy Ivanovskoy oblasti. Ivanovo, 1961.

3. Pankratov I.G. Nekotorye rezultaty akklimatizatsii ondatry v Ivanovskoy oblasti // Akklimatizatsiya zhivotnykh v SSSR. Alma-Ata: Izd-vo Akad. nauk Kaz. SSR, 1963.

4. Reshenie ispolkoma Ivanovskogo oblastnogo Soveta deputatov trudyashchikhsya «O pravilakh proizvodstva okhoty i vedeniya okhotnichego khozyaystva na territorii Ivanovskoy oblasti». Ivanovo, 1957.

5. Katalog XV oblastnoy i XIX gorodskoy vystavke okhotnichikh sobak 6 iyunya 1948 g. Ivanovo, 1948.

6. Katalog XVI oblastnoy i XX gorodskoy vystavke okhotnichikh sobak 18-19 iyunya 1949 g. Ivanovo, 1949.

7. Katalog okhotnichikh sobak za 1950 god. Ivanovo, 1950.

8. Pravila rybolovstva i okhrany rybnykh zapasov v vodoemakh Ivanovskoy oblasti. // Rabochiy kray. 1947. 19 iyulya.

9. Na zimnikh stadionakh rybolovnogo sporta. // Rabochiy kray. 1959. 20 dekabrya.

DOI 10.35523/2307-5872-2021-35-2-105-107
УДК 378:372.881.111.1

ПОВЫШЕНИЕ ИНТЕРЕСА К ИЗУЧЕНИЮ ЛАТИНСКОГО ЯЗЫКА У СТУДЕНТОВ ВЕТЕРИНАРНЫХ ФАКУЛЬТЕТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВУЗОВ.

Тинкчян Л.Э., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

Статья посвящена формированию у студентов сельскохозяйственных ВУЗов мотивации в изучении дисциплины «Основы латинского языка и ветеринарной терминологии». Определяется место данной дисциплины в программе подготовки специалистов по специальностям «Ветеринария», «Ветеринарно-санитарная экспертиза» и «Болезни мелких домашних и экзотических животных». Рассматриваются способы презентации нового предмета и пути повышения интереса к нему как дополнительное средство развития личности обучающегося и расширения его кругозора. Внимание уделяется месту данной дисциплины в учебном процессе. Изучается специфика преподавания латинского языка вообще и прикладных аспектов данной дисциплины в частности. Внимание уделяется также необходимости сопоставления вводимых лексических единиц с русским языком и изучаемым иностранным языкам, что позволяет обучающимся осознанно употреблять латинские термины при постановке диагноза или назначении лекарственных препаратов. Подчёркивается, что грамотное употребление латиноязычной терминологии способствует успеху в освоении новых явлений в окружающей нас непрерывно меняющейся реальности, предоставляя неисчерпаемые возможности для научной и познавательной деятельности. Автор считает, что осознанное и мотивированное изучение студентами дисциплины «Основы латинского языка и ветеринарной терминологии» является одним из важных условий формирования конкурентноспособных и готовых к непрерывному саморазвитию специалистов.

Ключевые слова: *мотивация, грамматика, лексика, специальные термины, частотность грамматических явлений, языковые аспекты.*

Для цитирования: *Тинкчян Л.Э. Повышение интереса к изучению латинского языка у студентов ветеринарных факультетов сельскохозяйственных вузов // Аграрный вестник Верхневолжья. 2021. № 2 (35). С. 105-107.*

Введение. Дисциплина «Латинский язык» включена в программы высших и средних специальных учебных заведений гуманитарного, юридического, медицинского и естественно - научного профиля, а также классических гимназий. На ветеринарных факультетах сельскохозяйственных вузов она изучается два семестра первого курса и охватывает грамматические и лексические явления, необходимые для успешной профессиональной деятельности будущих специалистов. Должное освоение обучающимися данной дисциплины обеспечивает адекватное восприятие интернациональной медицинской терминологии.

Латинский язык признан глобально универсальным средством теоретического и прикладного научного взаимодействия, понятного специалистам всего мира. Особое место принадлежит латыни в медицине и ветеринарии, где она находит реальное использование на всех уровнях деятельности специалистов, являясь основой рецептуры, анатомической и клинической терминологии, химической номенклатуры, частотных отрезков в названиях лекарственных веществ и групп препаратов. Грамотное употребление латиноязычной терминологии способствует успеху в освоении новых явлений в окружающей нас непрерывно меняющейся реальности, предоставляя неисчерпаемые возможности для научной и познавательной деятельности. Все это делает очевидным тот факт, что осознанное и мотивированное изучение студентами дисциплины «Основы латинского языка и ветеринарной терминологии» является

одним из важных условий формирования конкурентноспособных и готовых к непрерывному саморазвитию специалистов.

Актуальность исследования. Все учебные дисциплины, входящие в программу подготовки специалистов в любой отрасли, должны рассматриваться не только как набор определенных теоретических и практических истин, но еще и как средство развития личности студента. Латинский язык является новым предметом для большинства обучающихся, поэтому очень важно донести до них его важность и необходимость для каждого образованного человека, особенно для будущего врача. Факт нулевого начального уровня знакомства с предметом у подавляющего большинства студентов, приступающих к изучению латинского языка, уравнивает возможности успешного освоения данной дисциплины для всех первокурсников. Рассмотренное под таким углом, преподавание латыни становится средством не только качественного образования востребованных специалистов в области медицины и ветеринарии, но и всестороннего развития личности студента, осознания себя в качестве субъекта, достигающего значительных результатов в учебной и профессиональной деятельности. [2, с. 122].

Постановка проблемы. Формирование у обучающихся устойчивого интереса к изучению латинского языка предполагает осознание наличия у последнего особых целей и места в системе осваиваемых дисциплин. В процессе изучения данной дисциплины студенты получают теоретические сведения об основах латыни, которые успешно работают во всех европейских языках, а также могут оценить стройность и красоту ее грамматической системы, тот факт, что латынь не рассматривается на занятиях как разговорный язык, дает возможность анализировать ее сходства и различия с современными европейскими языками.

В результате постоянной практики сравнительно-сопоставительного анализа современных языков с латынью у студентов появляется ощущение «почвы под ногами», ощущение компетентности, достаточной для решения учебных задач на основе полученных первых профессиональных навыков, то есть ощущения резерва сил для успешного продолжения учебной деятельности. [3, с. 90]

Материалы и методы исследования. Курс латинского языка в учебных программах ветеринарных факультетов сельскохозяйственных вузов может с полным основанием рассматриваться в качестве одной из профилирующих дисциплин, имеющих своей целью общекультурное развитие студентов и их успешную интеграцию в глобальный научный мир. Данная дисциплина расширяет границы миропонимания обучающихся, показывает связи современной культуры и науки с античностью. Первое занятие по латинскому языку предусматривает исторический экскурс в историю. На нем целесообразно продемонстрировать, что в медицинской терминологии отражаются сюжеты и образы античной культуры и мифологии из литературы и живописи, например, нарциссизм, Эдипов комплекс, Ахиллово сухожилие, Атлант (первый шейный позвонок), венерические заболевания, летальный исход.

В медицинской терминологии многие латинские наименования представляют собой сочетания имени существительного с именем прилагательным. В начале объяснения темы согласованного определения представляется удачным акцентировать внимание обучающихся на важности соблюдения правил сочетания существительных первого и второго склонения с прилагательными второй группы и привести примеры некорректных сочетаний. Так, название минеральной воды «Aqua minerale» составлено неправильно, так как прилагательное « minerale» согласуется с существительными среднего рода, «aqua»-существительное женского рода. Правильно образованное согласованное определение «aqua mineralis». Подобные факты вызывают у обучающихся интерес к новому предмету и желание употреблять специальную лексику правильно. [4, с. 101].

Еще один проверенный и эффективный метод оживления «мертвого язвыка» в процессе его презентации - включение в занятия общеизвестных изречений и пословиц, сопровождаемое рассказом об их истории. Например, при изучении раздела важнейшей темы «Структура рецепта», касающейся сослагательного наклонения в седьмой части (указания фармацевту), преподаватель объясняет происхождение грамматической формы fiat (от fieri-делать, образовывать, получаться). В этой связи представля-

ется уместным привести известное изречение «Fiat lux» («Да будет свет»). Это библейское выражение в более широком смысле употребляется, когда речь заходит о грандиозных свершениях. В частности, именно эти слова были написаны на листе бумаги, который держал изобретатель книгопечатания Гуттенберг на прижизненных изображениях. Выражение «Nulla dies sine linea» («Ни дня без штриха; ни дня без строчки») восходит к Плинию Старшему, повествующему о знаменитом древнегреческом живописце Апеллесе, который «имел обыкновение, как бы он ни был занят, ни одного дня не пропускать, не упражняясь в своем искусстве, проводя хоть одну черту». Его включение в дополнительный материал с одной стороны вербализирует истину необходимости ежедневных занятий при освоении любой специальности, а с другой повторяет слово «linea» (линия), входящее в обязательный словарь-минимум анатомической терминологии.

Заключение. Полагаем, что все вышесказанное позволяет рассматривать курс латинского языка, входящий в учебную программу первого курса ветеринарного факультета, как особую дисциплину, успешное освоение которой позволяет обучающимся более осознанно освоить и иностранные языки, и специальные предметы естественно-научного цикла, такие как «Анатомия», «Фармакология», «Внутренние болезни животных», «Паразитология», «Эпизоотология», а также глубже понять культурно-философские аспекты общественных дисциплин.

Этот факт делает очевидной целесообразность формирования у студентов творческого и заинтересованного подхода к усвоению нового предмета. Преподаватель может сочетать предоставление четких и хорошо сформулированных сведений по грамматике, анатомической и клинической терминологии, структуре рецепта с возможностью для обучающихся самостоятельно углублять и расширять полученные знания. Отказавшись от позиции ментора и дав возможность всем присутствующим в аудитории чувствовать себя равноправными участниками диалога, преподаватель достигает гораздо большего, чем высокая успеваемость в группе. Это желание студента видеть преподавателя, с ним общаться, у него учиться, заслужить его похвалу, оправдать его ожидания. [1, с. 139]. Данные дидактические приемы находятся в соответствии с современным курсом высшей школы на гуманизацию и совершенствование качества приобретенных образовательных компетенций.

Список используемой литературы

1. Кузьмина (Головко-Гаршина) Н.В. Предмет акмеологии. 2-е издание, исправленное и дополненное. Санкт-Петербург, 2002.

2. Нурмухамбетова Б.Н., Лисариди Е.К. Принципы преподавания латинского языка в медицинском университете // Вестник Казахского национального медицинского университета. 2014. № 1. С. 376-378.

3. Пронькина С.В. Возможности регулирования процесса адаптации студентов-первокурсников средствами дисциплины «Латинский язык» // Теория и практика иностранного языка в высшей школе: сборник научных статей. Вып. 5. Иваново, 2007. С. 85-91.

4. Тучина Е.В. Методологические аспекты преподавания латинского языка в медицинском вузе // Теория и практика иностранного языка в высшей школе: сборник научных статей. Выпуск 5. Иваново, 2007. С. 98-102

References

1. Kuzmina (Golovko-Garshina) N.V. Predmet akmeologii. 2-e izdanie, ispravlennoe i dopolnennoe. Sankt-Peterburg. 2002.

2. Nurmukhambetova B.N., Lisaridi Ye. K. Printsipy prepodavaniya latinskogo yazyka v meditsinskom universitete.// Vestnik Kazakhskogo Natsionalnogo Meditsinskogo Universiteta. 2014. № 1. S. 376-378.

3. Pronkina S.V., Vozmozhnosti regulirovaniya protsessa adaptatsii studentov-pervokursnikov sredstvami distsipliny « Latinskiy yazyk»// Teoriya i praktika inostrannogo yazyka v vysschey shkole: sbornik nauchnykh statey. Vyp. 5. Ivanovo, 2007. S. 85-91.

4. Tuchina Ye. V. Metodologicheskie aspekty prepodavaniya latinskogo yazyka v meditsinskom vuze. // Teoriya i praktika inostrannogo yazyka v vysshey shkole: sbornik nauchnykh statey. Vypusk 5. Ivanovo, 2007. S. 98-102.

DOI 10.35523/2307-5872-2021-35-2-108-116
УДК 314.18

ПРОЖИТОЧНЫЙ МИНИМУМ НАСЕЛЕНИЯ: СУЩНОСТЬ, ПОРЯДОК УСТАНОВЛЕНИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ

Ториков В. Е., ФГБОУ ВО Брянский государственный аграрный университет;
Иванюга Т. В., ФГБОУ ВО Брянский государственный аграрный университет

Прожиточный минимум - минимальный уровень дохода, который считается необходимым для обеспечения определённого уровня жизни в определённой стране. Согласно Закону РФ «О прожиточном минимуме в Российской Федерации» от 24.10.1997 г. №134-ФЗ, величина прожиточного минимума представляет собой стоимостную оценку потребительской корзины, а также обязательные платежи и сборы [4]. С начала текущего года величина прожиточного минимума на душу населения устанавливается в размере 44,2 % от медианного среднедушевого дохода за предыдущий год [5]. Прожиточный минимум предназначается для оценки уровня жизни населения при разработке и реализации региональных социальных программ, оказания необходимой государственной социальной помощи и предоставления мер социальной поддержки малоимущим гражданам, формирования федерального бюджета и бюджетов субъектов Российской Федерации, других установленных федеральным законом целей. Следовательно, прожиточный минимум является основным показателем в распределении государственной социальной помощи населению, официально обозначает границу бедности, на его основе устанавливается минимальный размер оплаты труда (МРОТ) и минимальный размер трудовой пенсии. В статье раскрываются сущность и основные функции показателя, порядок установления по 2020 год и изменения, вступившие в силу с 1 января 2021 года; анализируется динамика величины прожиточного минимума в Брянской области, его вариация в разрезе муниципальных районов, уровень бедности в регионе на основе изучения дифференциации доходов населения; приводятся факторы, оказывающие влияние на попадание в бедность и меры, способствующие повышению уровня жизни населения в регионе.

Ключевые слова: *прожиточный минимум, потребительская корзина, минимальный размер оплаты труда, среднедушевой доход, уровень бедности.*

Для цитирования: *Ториков В. Е., Иванюга Т. В. Прожиточный минимум населения: сущность, порядок установления и назначение // Аграрный вестник Верхневолжья. 2021. № 2 (35). С. 108-116.*

Введение. В целях обеспечения системы социальных гарантий, усиления социальной поддержки уровня жизни наименее защищённых слоёв населения в период перехода экономики России к рыночным отношениям Президентом РФ Б.Н. Ельциным впервые в 1992 г. был подписан Указ о системе минимальных потребительских бюджетов населения Российской Федерации. Правительству Российской Федерации поручалось разработать республиканский минимальный потребительский бюджет, исходя из набора потребительских товаров и услуг, удовлетворяющих основные материальные и духовные потребности основных социальных групп населения [6]. Прожиточный минимум, по сути, представляет собой стоимость потребительской корзины, которая включает необходимый для выживания набор товаров: продуктов, непродовольственных товаров и услуг. При его установлении для трудоспособного населения добавляются налоги и сборы. Прожиточный минимум является основным экономическим показателем в оценке уровня бедности населения.

Цель исследования заключается в анализе подходов к определению величины прожиточного минимума, основных функций и значения данного экономического показателя в оценке

бедности, поскольку прожиточный минимум отражает качество жизни населения и является критерием установления социальных гарантий.

Задачи исследования состоят в изучении методики установления величины прожиточного минимума, анализе его динамики в целом по области и вариации в разрезе муниципальных районов, анализе уровня бедности в регионе.

Условия и методы исследования. Исследование проводилось в рамках наличия достоверно установленных фактов с использованием диалектического метода познания, общелогических методов (анализа, обобщения) и методов эмпирического исследования (наблюдение, описание, сравнение).

Основная часть. Прожиточный минимум - минимальный уровень дохода, который считается необходимым для обеспечения определённого уровня жизни в определённой стране. Величина прожиточного минимума представляет собой стоимостную оценку потребительской корзины, а также обязательные платежи и сборы [4].

Потребительская корзина включает минимальные наборы продуктов питания (хлеб, мясо, рыба, молоко, масло и пр.), непродовольственных товаров (медикаменты, одежда, обувь, средства гигиены, товары культурно-бытовые) и услуг (ЖКХ, транспорт, посещение культурных мероприятий и пр.), необходимых для сохранения здоровья человека и обеспечения его жизнедеятельности.

К обязательным платежам и сборам, входящим в состав прожиточного минимума, относятся: налог на доходы физических лиц; регистрационный сбор с физических лиц, занимающихся предпринимательской деятельностью; сбор за парковку автотранспорта; государственная пошлина при получении загранпаспорта и пр. Сборы зависят от юридических действий, которые гражданин ожидает от государственных органов и всегда индивидуальны.

Величина прожиточного минимума устанавливается ежеквартально на основании потребительской корзины и данных федерального органа исполнительной власти по статистике об уровне и индексах потребительских цен на продукты питания, непродовольственные товары и услуги в целом по области (в среднем на душу населения) и с разбивкой по основным социально-демографическим группам населения: лица трудоспособного возраста, за исключением неработающих инвалидов этого возраста (с разделением по полу), лица пенсионного возраста с учетом неработающих инвалидов (с разделением по полу), дети от 0 до 15 лет включительно без разделения по полу. Величина прожиточного минимума для пенсионеров и детей определяется без учёта расходов по обязательным платежам и сборам.

При формировании продуктовой корзины все субъекты Российской Федерации были разделены на 10 зон с учётом природно-климатических и экономических условий, особенностей производства продуктов питания, национальных традиций, сложившейся структуры питания с учетом фактического потребления продуктов питания в малоимущих семьях, необходимости удовлетворения потребностей основных социально-демографических групп населения в пище, исходя из химического состава и энергетической ценности продуктов питания [7]. Брянская область вошла в VII зону. Минимальный набор продуктов питания для населения этой зоны, а также в целом по Российской Федерации (для сравнения) представлен в таблице 1.

Минимальный набор продуктов питания для трудоспособного населения сформировался исходя из физиологических особенностей организма мужчин и женщин, не занятых тяжёлым физическим трудом, для пенсионеров – с учётом возрастного снижения потребности в энергетической ценности питания, для детей – с учётом необходимости их полноценного питания, нормального роста и развития [7].

В Брянской области порядок установления величины прожиточного минимума в среднем на душу населения и по основным социально-демографическим группам населения, а также потребительская корзина определены региональным законодательством [8,9]. Стоимость продуктовой корзины (расходов на питание) определяется точно, а расходы на непродовольственные товары и услуги в Брянской области принимаются в размере 55 % от стоимости питания [9] (в целом по РФ в размере 50 % от стоимости питания [10]). На структуру величины прожиточного минимума влияет изменение стоимости товаров и услуг на потребительском рынке и нововведения в законодательной базе [11].

Таблица 1 – Объём потребления продуктов питания, определенный Потребительской корзиной величины прожиточного минимума для основных социально-демографических групп населения в целом по Российской Федерации и в Брянской области (в среднем на одного человека в год, кг)

Группы продуктов питания	Трудоспособное население		Пенсионеры		Дети	
	РФ	Брянская область	РФ	Брянская область	РФ	Брянская область
Хлебные продукты	126,5	128,4	98,2	98,7	77,6	78,3
Картофель	100,4	100,5	80,0	80,0	88,1	88,4
Овощи и бахчевые	114,6	115,2	98,0	99,0	112,5	113,4
Фрукты свежие	60,0	60,0	45,0	45,0	118,1	118,1
Сахар и кондитерские изделия	23,8	22,2	21,2	21,2	21,8	21,9
Мясопродукты	58,6	58,7	54,0	54,0	44,0	44,4
Рыбопродукты	**18,5**	**19,0**	**16,0**	**17,0**	**18,6**	**18,6**
Молоко и молокопродукты	290,0	290,8	257,8	267,8	360,7	359,5
Яйца, шт.	210	210	200	200,0	201	201
Масло растительное, маргарин и другие жиры	11,0	11,5	10	9,0	5,0	5,9
Прочие продукты (соль, чай, специи)	4,9	4,9	4,2	4,1	3,5	3,5

Потребительская корзина устанавливается не реже одного раза в 5 лет [10]. В 1 квартале 2013 г. с целью повышения качества питания был произведён перерасчёт продуктовой корзины в сторону увеличения нормы потребления мясопродуктов, рыбопродуктов, молокопродуктов, яиц, овощей, бахчевых и свежих фруктов и снижения нормы потребления по хлебным продуктам, картофелю, маслу растительному, маргарину и другим жирам. В 2018 г. перерасчёт не производился, и нормы потребления действуют до 31 декабря 2020 г. включительно.

Динамика величины прожиточного минимума в Брянской области отражает её ежеквартальный прирост по годам сравнения. В частности, сравнение данных за III квартал 2020 г. и 2019 г. отражает прирост показателя в среднем на душу населения на 6,8 %, для лиц трудоспособного возраста – на 6,5 %, для лиц пенсионного возраста – на 6,1 %, для детей – на 9,3 %. В 2020 г. прожиточный минимум в среднем на душу населения увеличился на 4,3 % по сравнению с 2019 г. и составил 11027 руб. (табл. 2).

Имея эти данные, нетрудно исчислить необходимую величину дохода в месяц, обеспечивающего прожиточный минимум семьям различного состава. Например, семьям, состоящим из 4 человек (2 трудоспособных и 2 детей) во втором квартале 2020 г. требовалось в месяц 46582 рубля, в третьем квартале – 46856 руб.

Таблица 2 – Величина прожиточного минимума в Брянской области (в среднем на душу населения; рублей в месяц)

Период	Все население	из него по социально-демографическим группам населения		
		трудоспособное население	пенсионеры	дети
2018 г.				
I квартал	9558	10228	7917	9508
II квартал	10056	10763	8309	10029
III квартал	9880	10593	8202	9720
IV квартал	9655	10358	8051	9421
В среднем за год	9787	10486	8120	9670
2019 г.				
I квартал	10461	11224	8700	10233
II квартал	10905	11721	9058	10606
III квартал	10615	11411	8823	10312
IV квартал	10320	11092	8603	9990
В среднем за год	10575	11362	8796	10285
2020 г.				
I квартал	10537	11305	8751	10334
II квартал	11280	12085	9319	11206
III квартал	11342	12154	9359	11274
IV квартал	10950	11760	9104	10672
В среднем за год	11027	11826	9133	10872

Величина прожиточного минимума в районах области варьирует значительно. Например, в III квартале 2020 г. в 9 районах Брянской области величина прожиточного минимума была выше, чем в среднем по области, а в 18 районах - ниже. Самые высокие значения – в Брянском и Трубчевском районах (13713 и 13270 руб.). В 4 районах величина прожиточного минимума в среднем на душу населения составляет менее 10,0 тыс. руб. Самые низкие значения (9191 и 9397 руб.) в Унечском и Севском районах (рис. 1).

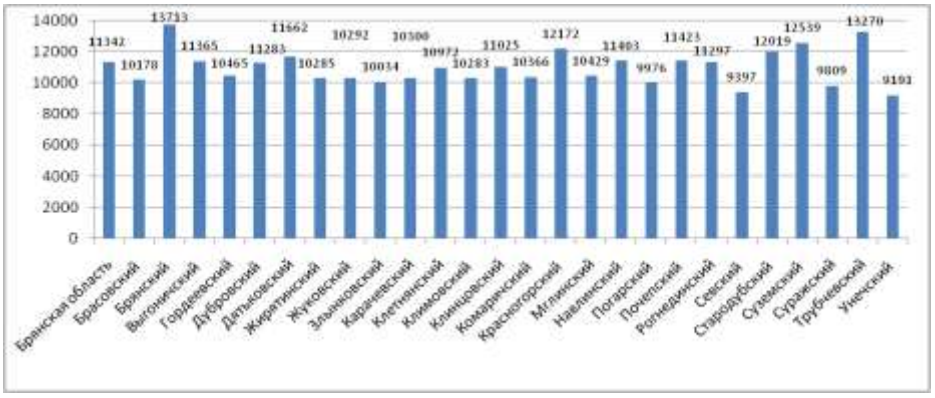


Рисунок 1 – Величина прожиточного минимума в расчете на душу населения Брянской области за III квартал 2020 г., рублей

Прожиточный минимум является основным показателем в распределении государственной социальной помощи населению [3] и предназначен для:

- оценки уровня жизни населения Российской Федерации при разработке и реализации социальной политики и федеральных социальных программ;

- оказания необходимой государственной социальной помощи малоимущим гражданам;

- формирования федерального бюджета и бюджетов субъектов Российской Федерации;

- обоснования устанавливаемого на федеральном уровне минимального размера оплаты труда (МРОТ), а также для определения устанавливаемых на федеральном уровне размеров стипендий, пособий и других социальных выплат (табл. 3).

Таблица 3 – Размеры основных социальных гарантий, установленных законодательством Российской Федерации, в соотношении с величиной прожиточного минимума

Показатель	II квартал 2020 г.	Справочно:	
		II квартал 2019 г.	I квартал 2020 г.
Минимальный размер оплаты труда, рублей в месяц	12130	11280	12130
в % к величине прожиточного минимума для трудоспособного населения	97,9	93,0	103,4
Минимальная величина пособия по безработице для граждан, признанных в установленном порядке безработными, рублей в месяц	4500	1500	1500
в % к величине прожиточного минимума для трудоспособного населения	36,3	12,4	12,8
Максимальная величина пособия по безработице для граждан, признанных в установленном порядке безработными, рублей в месяц	12130	8000	12130
в % к величине прожиточного минимума для трудоспособного населения	97,9	66,0	103,4
Размер государственных академических стипендий студентов, обучающихся по образовательным программам: высшего образования, рублей в месяц	1484	1484	1484
в % к величине прожиточного минимума для трудоспособного населения	12,0	12,2	12,7
среднего профессионального образования, рублей в месяц	539	539	539
в % к величине прожиточного минимума для трудоспособного населения	4,3	4,4	4,6
Ежемесячное пособие на период отпуска по уходу за ребенком в возрасте до 1,5 лет: по уходу за первым ребенком, рублей в месяц	6752	3277	3376
в % к величине прожиточного минимума для детей	59,1	29,8	31,5
по уходу за вторым и последующими детьми, рублей в месяц	6752	6555	6752
в % к величине прожиточного минимума для детей	59,1	59,6	63,0

С величиной прожиточного минимума увязывается минимальный размер оплаты труда: с 1 января 2019 г. МРОТ в России не может быть ниже, чем прожиточный минимум для трудоспособного населения за 2-ой квартал прошлого года, а региональные значения не должны

быть ниже федерального значения. В свою очередь, МРОТ применяется в регулировании оплаты труда, от её величины зависит размер пособия по временной нетрудоспособности, по безработице, социальных пенсий, пособий по уходу за ребенком до полутора лет, начисление налогов, сборов, штрафов, определение размера стипендий для студентов высших и средних учебных заведений.

Прожиточный минимум используется в качестве показателя, определяющего порог абсолютной бедности. Граждане или семьи с совокупным доходом, не превышающим суммарную величину прожиточных минимумов, имеют право на получение статуса малообеспеченных и назначение государственной социальной помощи и государственных социальных гарантий [11].

В Брянской области бедными являются 165,3 тыс. человек. За анализируемые пять лет (2015-2019 гг.) численность бедных сократилась на 8,2 тыс. человек (4,7 %), но с 2018 г. отмечается стабилизация показателя, а уровень бедности возрос с 13,6 % в 2018 г. до 13,8 % в 2019 г., и это одно из самых высоких значений среди регионов Центрального федерального округа после Смоленской (16,3 %) и Ивановской областей (14,2 %) (рис. 2).

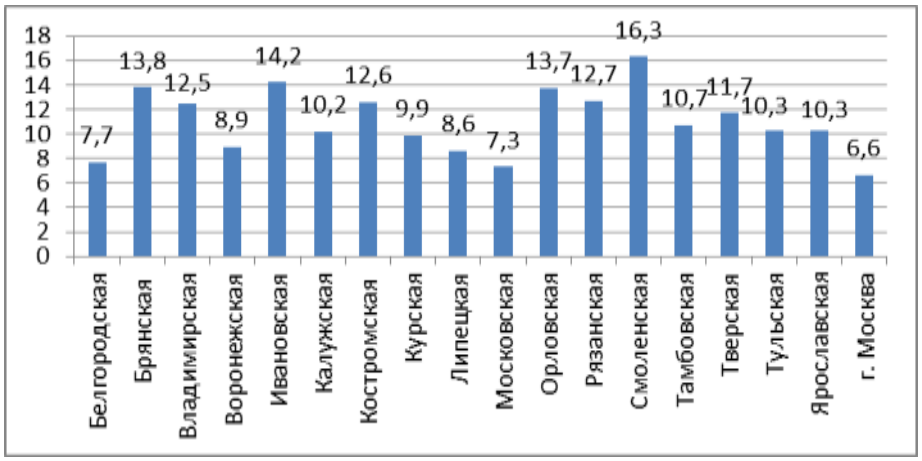


Рисунок 2 – Доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума по регионам Центрального федерального округа (в % от общей численности населения региона)

По уровню бедности Брянская область опережает Россию и скорость опережения ежегодно возрастает: в 2015 г. – на 0,7 п. п., в 2018 г. – на 1 п. п., в 2019 г - на 1,5 п. п. [12].

В 2018-2019 гг. среднедушевые денежные доходы населения росли медленнее (+6,7 %) относительно роста величины прожиточного минимума (+8,1 %). Соотношение показателей составило 2,7 раза. При этом у 60 % населения среднедушевой доход не превышал среднеобластного уровня (28,4 тыс. рублей), а среднедушевой доход бедного населения составил чуть выше 7,0 тыс. руб. В регионе усугубляется проблема высокой степени расслоения населения по уровню дохода, которая подтверждается увеличением обобщающего показателя дифференциации населения по уровню доходов (коэффициента Джини) с 0,374 в 2015 г. до 0,385 в 2019 г. Считается, что в нормальной ситуации он не должен превышать 0,3.

В структуре денежных доходов населения свыше 40,0 % (в 2019 г. 41,8 %) занимает оплата труда. Номинальная начисленная среднемесячная заработная плата работников ежегодно увеличивается, её прирост к 2018 г. составил 9,5 %, но это меньше прироста величины прожиточного минимума трудоспособного населения – 8,4 %. Соотношение показателей на протяжении анализируемых лет возрастает с 2,3 до 2,6 раза. По уровню номинальной начисленной среднемесячной заработной платы в 2019 г. 29,9 тыс. руб. (49,1 % от средней по ЦФО) Брянская область занимает только 15 место из 18 регионов Центрального федерального округа (ранжирование по возрастанию показателя) [12].

Основными факторами, оказывающими

наиболее сильное влияние на попадание в бедность, являются: низкий уровень заработной платы занятых, высокая иждивенческая нагрузка, незанятость трудоспособных, негородские типы поселений, отсутствие работы по месту жительства, плохое состояние здоровья. Сложившаяся в России форма бедности носит на сегодняшний момент ярко выраженный экономический характер, когда занятое население не может обеспечить себе уровень доходов, достаточный для удовлетворения насущных потребностей.

Направлениями снижения уровня бедности населения в регионе являются: повышение минимального размера оплаты труда в соответствии с ростом прожиточного минимума, оказание государственных социальных выплат и пособий (в виде единовременного пособия, поддержке на основе социального контракта и др.) и их индексация, индексация заработной платы работников организаций бюджетной сферы, а также реализация мер, направленных на ускоренный рост экономики на основе инвестиций в основной капитал. Поэтому проблема измерения уровня жизни населения - важнейшая составляющая системного социально-экономического анализа положения россиян с целью разработки адекватных мер экономической политики со стороны государства [1,2].

Изменения, вступившие в силу с 1 января 2021 г.

1. Принимается новый подход к расчету прожиточного минимума и МРОТ. С 2021 г. прожиточный минимум рассчитывается исходя не из потребительской корзины, а из медианного среднедушевого дохода за предшествующий год. Медианный среднедушевой доход - это величина, по сравнению с которой одна половина населения имеет размер среднедушевого дохода ниже, а вторая половина – выше этой величины. Величина прожиточного минимума на душу населения устанавливается на уровне 44,2 % от медианного среднедушевого дохода за предыдущий год (в каждом регионе 44,2 % от сложившегося в регионе среднедушевого дохода) [4]. Величина прожиточного минимума в целом по Российской Федерации в 2021 г. составит 11 653 руб. (26365,3*44, 2%) (рост на 3,7 %), для трудоспособного населения – 109 % от прожиточного минимума на душу населения - 12 702 руб.; для пенсионеров – 86 %, или 10022 руб.; для детей – 97 %, или 11303 руб. Прожиточный минимум с 2021 г. будет рассчитываться один раз в год вместо ежеквартального расчёта до этого времени. Методика расчета прожиточного минимума может быть пересмотрена один раз в пять лет. Законодательно предусмотрено, что в случае снижения медианного среднедушевого дохода прожиточный минимум должен остаться на прежнем уровне**.** Для преодоления последствий кризиса, вызванного пандемией коронавируса, регионам разрешено установить прожиточный минимум на 2021 г. на уровне II квартала 2020 года.

С 2021 г. меняется методика расчёта минимального размера оплаты труда. Если до этого времени он устанавливался на уровне прожиточного минимума трудоспособного населения за II квартал предыдущего года (то есть был привязан к прожиточному минимуму), то теперь он привязан к медианной заработной плате. МРОТ принимается в размере 42 % от медианной заработной платы и в России в 2021 г. составит 12792 руб. (в 2020 г.- 12130 руб., прирост на 5,5 %). Предусмотрено, во-первых, что в случае снижения медианной заработной платы размер МРОТ уменьшаться не будет и, во-вторых - величина МРОТ не должна быть ниже величины прожиточного минимума для трудоспособного населения. В Брянской области для организаций бюджетного сектора экономики МРОТ в 2021 г. составит 12850 руб. (в 2020 г - 12200 руб., прирост 5,3 %), для остальных категорий - 13200 руб. (в 2020 г. – 13000 руб., прирост 1,5 %). Размер МРОТ в области определяется трехсторонним соглашением между властями области, профсоюзами и ассоциацией промышленников и предпринимателей [13].

2. Формирование продуктовой корзины. При рассмотрении новой корзины будут:

заслушаны мнения медицинского сообщества и статистических органов;

рассмотрены предложения по определению доли стоимости непродовольственных товаров и услуг;

приняты во внимание предложения по совершенствованию правил установления величины прожиточного минимума для каждой группы населения.

Корректировка нормы потребления продуктов питания состоится после 31 декабря 2020 г. Предложено увеличить норму мяса на 5 %, рыбы на 16 % и более чем на 10 % увеличить содержание в продуктовой корзине яиц, творога, фруктов и овощей. Предлагается снизить потребление хлеба, муки, сахара и соли, в частности соли и сахара – на 5 % и 12 % соответственно.

Выводы. Прожиточный минимум представляет собой минимальный уровень дохода, который считается необходимым для обеспечения определённого уровня жизни в определённой стране. С 2021 г. меняется подход к определению величины прожиточного минимума: его значение будет зависеть от величины медианного среднедушевого дохода за предшествующий год. Прожиточный минимум является стандартом для оценки социальной политики правительства Российской Федерации и разработки различных программ развития страны; используется в качестве показателя, определяющего порог абсолютной бедности; влияет на различные доплаты и бюджетные субсидии. В Брянской области численность бедных составляет 165,3 тыс. человек, уровень бедности вырос за последние два года до 13,8 % и превышает среднероссийское значение в 2019 г. на 1,5 п. п. Бедность углубляется: основной прирост доходов происходит у высокодоходных групп населения. Реализация мероприятий социальной политики по поддержке наименее обеспеченных категорий населения будет способствовать снижению бедности в регионе.

Список используемой литературы

1. Гонова О.В., Малыгин А.А., Лукина В.А. Комплексный анализ кадрового потенциала и оценка социального развития сельских территорий Ивановской области // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. 2018. № 1 (53). С. 25-30.

2. Гонова О. В. Малыгин А. А., Буйских, В.А. Совершенствование учетно-аналитического механизма инновационного управления производством // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. 2013. № 4 (36). С. 32-38.

3. Гонова О.В., Малыгин А.А., Оценка социально-экономической эффективности использования государственной помощи в сельскохозяйственном производстве //Аграрный вестник Верхневолжья. 2012. № 1. С.61-64.

4. О прожиточном минимуме в Российской Федерации: федер. закон от 24 октября 1997 г. №134-ФЗ. (с изм. и доп.). URL: https://base.garant.ru/172780/ (дата обращения 15.01.2021).

5. Об установлении величины прожиточного минимума на душу населения и по основным социально-демографическим группам населения в целом по Российской Федерации на 2021 г. Постановление Правительства от 31 декабря 2020 г. № 2406. URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202101090026 (дата обращения 15.01.2021).

6. О системе минимальных потребительских бюджетов населения Российской Федерации: Указ Президента РФ от 02 марта 1992 № 210. URL: http://www.consultant.ru/document/ (дата обращения 16.01.2021).

7. Об утверждении методических рекомендаций по определению потребительской корзины для основных социально-демографических групп населения в субъектах Российской Федерации: Постановление Правительства РФ от 28 января 2013 г. № 54 (с изм. и доп.). URL: https://base.garant.ru/70308360/ (дата обращения 16.01.2021).

8. О прожиточном минимуме Брянской области: закон Брянской области от 09 июня 2005 г. № 42-З (с изм. и доп.).
URL: https://base.garant.ru/24304672/ (дата обращения 16.01.2021).

9. О потребительской корзине в Брянской области: закон Брянской области от 05 апреля 2013 г. №14-З (с изм. и доп.).
URL: https://base.garant.ru/24331591/ (дата обращения 16.01.2021).

10. О потребительской корзине в целом по Российской федерации: федер. закон от 3 декабря 2012 г. № 227-ФЗ (с изм. и доп.). URL: https://base.garant.ru/70271718/ (дата обращения 16.01.2021).

11. О прожиточном минимуме населения: аналитическая записка. Брянск, 2018. С. 24.

12. Брянская область: статистический сборник. Брянск, 2020.

13. Региональное соглашение между Правительством Брянской области, Союзом организаций профсоюзов «Федерация профсоюзов Брянской области» и Брянской областной Ас-

социацией промышленников и предпринимателей – Региональным объединением работодателей о минимальной заработной плате в Брянской области на 2021 год. URL: http://www.bryanskobl.ru (дата обращения 17.01 2021).

References

1. Gonova O.V, Malygin A.A., Lukina V.A. Kompleksnyy analiz kadrovogo potentsiala i otsenka sotsialnogo raz-vitiya selskikh territoriy Ivanovskoy oblasti // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. Regionalnoe prilozhenie. - 2018. № 1 (53). S. 25-30.

2. Gonova, O.V., Malygin A.A.,. Buyskikh V.A. Sovershenstvovanie uchetno-analiticheskogo mekhanizma innovatsionno-go upravleniya proizvodstvom // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. Regionalnoe prilozhenie. 2013. № 4 (36). S. 32-38.

3. Gonova, O.V. Malygin A.A. Otsenka sotsialno-ekonomicheskoy effektivnosti ispolzovaniya gosudar-stvennoy pomoshchi v selskokhozyaystvennom proizvodstve //Agrarnyy vestnik Verkhnevolzhya. 2012. № 1. S.61-64.

4. O prozhitochnom minimume v Rossiyskoy Federatsii: feder. zakon ot 24 oktyabrya 1997 g. №134-FZ. (s izm. i dop.). URL: https://base.garant.ru/172780/ (data obrashcheniya 15.01.2021).

5. Ob ustanovlenii velichiny prozhitochnogo minimuma na dushu naseleniya i po osnovnym sotsialno-demograficheskim gruppam naseleniya v tselom po Rossiyskoy Federatsii na 2021 g. Postanovlenie Pravitelstva ot 31 dekabrya 2020 g. № 2406. URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202101090026 (data obrashcheniya 15.01.2021).

6. O sisteme minimalnykh potrebitelskikh byudzhetov naseleniya Rossiyskoy Federatsii: Ukaz Prezidenta RF ot 02 marta 1992 № 210. URL: http://www.consultant.ru/document/ (data obrashcheniya 16.01.2021).

7. Ob utverzhdenii metodicheskikh rekomendatsiy po opredeleniyu potrebitelskoy korziny dlya osnovnykh sotsialno-demograficheskikh grupp naseleniya v subektakh Rossiyskoy Federatsii: Postanovlenie Pravitelstva RF ot 28 yanvarya 2013 g. №54 (s izm. i dop.). URL: https://base.garant.ru/70308360/ (data obrashcheniya 16.01.2021).

8. O prozhitochnom minimume Bryanskoy oblasti: zakon Bryanskoy oblasti ot 09 iyunya 2005 g. №42-Z (s izm. i dop.). URL: https://base.garant.ru/24304672/ (data obrashcheniya 16.01.2021).

9. O potrebitelskoy korzine v Bryanskoy oblasti: zakon Bryanskoy oblasti ot 05 aprelya 2013 g. №14-Z (s izm. i dop.). URL: https://base.garant.ru/24331591/ (data obrashcheniya 16.01.2021).

10. O potrebitelskoy korzine v tselom po Rossiyskoy federatsii: feder. zakon ot 3 dekab-rya 2012 g. № 227-FZ (s izm. i dop.). URL: https://base.garant.ru/70271718/ (data obrashcheniya 16.01.2021).

11. O prozhitochnom minimume naseleniya: analiticheskaya zapiska. Bryansk, 2018.

12. Bryanskaya oblast: statisticheskiy sbornik. Bryansk, 2020.

13. Regionalnoe soglashenie mezhdu Pravitelstvom Bryanskoy oblasti, Soyuzom organizatsiy profsoyuzov «Federatsiya profsoyuzov Bryanskoy oblasti» i Bryanskoy oblastnoy Assotsiatsiey promyshlennikov i predprinimateley – Regionalnym obedineniem rabotodate-ley o minimalnoy zarabotnoy plate v Bryanskoy oblasti na 2021 god. URL: http://www.bryanskobl.ru (data obrashcheniya 17.01 2021).

.

AGRONOMY

Alekseev V. A.

THE RESPONSIVENESS OF DOMESTIC AND FOREIGN POTATO VARIETIES ON THE USE OF GREEN MANURE FERTILIZERS

3-year data of field stationary experience on the reaction of domestic and foreign potato varieties to cover crops and crop rotation are presented. In potato seed production in Russia, there is a trend of promotion (lobbying) of foreign selection varieties by large agricultural firms. These varieties are superior to domestic ones in productivity, responsiveness to the application of mineral fertilizers, appearance and some other indicators. However, the adaptivity or adaptability to local conditions and resistance to pathogens in Russian varieties is significantly higher than foreign ones. This is especially true for potato varieties intended for crisps production. When assessing the quality of any variety, about 50 economically valuable indicators are taken into account: yield, responsiveness to fertilizer, pathogen infectability, crop safety and adaptability in production. Small productions and large potato producers began to use sideral fertilizers and re-planting of potatoes widely. The main task of potato seed production is identifying the advantages and disadvantages of different varieties in different soil conditions. It was found that Kolobok variety exceeded foreign varieties such as Skarb and Germes, in crop yield and quality. The increase in crop yield was due to increase in the amount of cover crops, improved agrochemical and agrophysical soil characteristics, and the adaptability of the domestic variety to permanent cultivation. The marketability and technological quality of the varieties were also different. The Kolobok variety had an advantage, especially in crop rotations. The analysis of economic efficiency shows that Kolobok variety has the highest efficiency when grown in a three-field crop rotation (the highest profit, profitability and cost recovery).

Keywords: *variety , crop rotation, green manures, profit, cost recovery.*

.....

Batyakhina N. A

INTEGRATED APPROACH TO THE USE OF PESTICIDES IN THE TRITICALE AGROCENOSIS

The transformation of agroecosystems and the increase in the number of dangerous harmful objects can provoke emergencies in the fields. In grain crops, there is an increase in the number of malicious weeds, the pressure of rust and fusarium is increasing, which can ultimately lead to a decrease in the quality of the products obtained. It is necessary to use pesticides taking into account their effectiveness and regulations of application.

In the regions of the Upper Volga region, the area under the new grain crop of spring triticale – an interspecific hybrid of rye and wheat has recently expanded. With the advent of triticale, there is a prospect of increasing the adaptive capabilities of crop production in the Non-Chernozem zone. The ecology of the environment is improved by reducing the pesticide load. The cultivation of spring triticale complements the set of early spring crops, increases productivity, collects valuable protein, and reduces the cost of purchasing fungicides. But the cultivation of triticale culture in Russia has not yet become generally accepted. In this regard, deviations in agricultural technology are allowed, which do not allow the crop to realize its potential. One of the reasons for the lack of harvest is leaf-stem diseases, which can cause losses in yield of up to 32 % in an unfavorable weather year.

It was found that the used fungicide Falcon had a healing and preventive effect on triticale plants, increasing their safety for harvesting by 3.5 %. The use of the tank mixture provided 13.6 % higher plant height, which contributed to an increase in the accumulation of dry matter by 58 % higher than the control; 2.1 times the damage to root rot reduced, 1.6 times-septoria and rust, 2.5 times clogging reduced, 17.5 % crop productivity increased.

Keywords: *fungicide, triticale, crop rotation link, phytosanitary state of agrocenosis, yield.*

.....

Isaichev V.A., Andreev N.N., Mudarisov F.A.

INFLUENCE OF LIQUID MINERAL FERTILIZERS ON THE PRODUCTION PROCESSES OF SPRING WHEAT

The article presents the results of studying the effect of the drug MEGAMIX-PROFI on the production processes of spring wheat plants of the Ulyanovsk 100 variety in the conditions of the forest-steppe of the Middle Volga region. It was found that pre-sowing treatment of seeds with an experimental preparation contributed to an increase in the rate of water access by 4.8 - 14.5 % compared to the control variant. The drug MEGAMIX-PROFI contributed to an increase in the survival rate of spring wheat plants in 2018-2020 by 2.9 – 4.3 %, depending on the nutritional background. The largest indicator of sheet surface area was noted in the MEGAMIX – PROFI variant against the background of NPK. Positive effect of experimental preparation on the formation of leaf area is observed in all phases of plant growth and development. The leaf surface area increased by 75.47-3126.80 m2/ha, depending on the experiment variant and the growth and development phase of spring wheat plants. Over the years of research, the increased rate of dry matter accumulation by plants in all phases of growth and development was noted in the MEGAMIX – PROFI variant on a fertilized background. Tillering phase-444.8 kg / ha, the period of release into the tube-2206.9 kg/ha, the earing phase-4402.0 kg/ha, the phase of milk ripeness-6175.3 kg / ha. Under the influence of the drug MEGAMIX- PROFI, against the background of the application of a complex mineral fertilizer, the maximum increase in the growth rate of phytomass occurs on average for 3 years by 0.30 mg/g in the phase of entering the tube, by 0.54 mg/g in the earing phase and by 0.58 mg / g in the phase of milk ripeness. The maximum value of the BPF is observed in the MEGAMIX – PROFI variant against the background of complex mineral fertilizer application, in the phase of entering the tube – 9.43 g/m2, in the phase of coloration-13.6 g/m2, in the phase of milk ripeness – 12.03 g / m2.

Keywords: *spring wheat, mineral fertilizers, photosynthetic activity, production processes, productivity.*

.....

Pigorev I. Ya., Gryaznova O.A., Leonov D. V.

INFLUENCE OF GROWTH STIMULATORS ON THE YIELD AND QUALITY OF CUCUMBER IN PROTECTED GROUND CONDITIONS

Growth stimulators Etamon, Radiopharm, Quick-Link, Sprintalga and Razer were studied in the production conditions of greenhouse plant of Seim-Agro JSC. The objects of the study were hybrids F1 Athlete in winter-spring rotation and F1 Mamluk in summer-autumn rotation with the mode of preparations using: seed treatment, fertilization with a nutrient solution and spraying of vegetative plants. Observations revealed increased energy of germination and seedlings, active development of root system and cucumber shoot under the influence of the studied preparations. While studying the influence of growth stimulators on the productivity of cucumbers in protected ground conditions, it was found out that the given preparations increase the number of fruits by 10.9-36.4 % in the Athlete hybrid and by 12.9-32.3 % in the Mamluk hybrid. The best yield was obtained in the winter-spring rotation of the Athlete hybrid due to using the preparations Quick-Link (28.1 kg/m^2) and Sprintalga (26.3 kg/m^2). In these variants the number of underdeveloped and sick non-standard germs is the least. The number of standard products under the influence of Quick-Link and Sprintalga increased in the Athlete hybrid from 81.4 to 98.9-99.4 %, in the Mamluk hybrid from 94.6 to 99.6-100.0 %, respectively. The chemical composition of cucumber in the experimental variants demonstrated changes in quality depending on the growth stimulator used, the hybrid and the growing season of the crop. The results of the conducted research prove and supplement the materials of theoretical knowledge.

Keywords: *growth stimulators, cucumber hybrid, yield, vendibility, chemical composition.*

.....

Tikhomirov N. V., Pashin E. L., Bolnova S. V., Nesterova T. N.

IMPROVEMENT OF TECHNOLOGICAL QUALITY ASSESSING SYSTEM FOR FLAX VARIETIES IN THEIR STATE VARIETY TESTING

The lowered quality of fiber is associated not only with the violation of the agrobiological conditions of fiber flax cultivation, but also lies in the system of creation and testing before the introduction of new selection varieties into production. This is due to the relationship of fiber quality with breeding and variety testing methods.

The analysis revealed a discrepancy between the method of obtaining trusts used in state variety testing and the one used in practice. Evaluation of new varieties, carried out in the system "Gossortoset" of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation, is carried out according to the results of flax trusts analysis obtained on the basis of water lobes with subsequent testing of the mochentsose fiber. In real production, linen trust is universally obtained by means of dew lobes, and flax mills supply stanza fiber to textile enterprises.

The article presents the results of research on improving the method of preparation and analysis of flax fiber to assess its quality at the stages of state variety testing of flax varieties-long-legged Leader and Dewdrop. It is established that in order to effectively identify the best fiber quality varieties of flax in the system of state variety testing, their technological value must be established by analyzing the flax trust produced in the conditions of flax cultivation for at least two years.

Keywords: *fiber flax, variety,variety testing, tresta, waterlobe, dew lobe, fiber, quality.*

.....

Utkin A. A.

FEATURES OF CADMIUM ACCUMULATION BY TIMOTHY MEADOW PLANTS FROM PEAT LOWLAND SOIL

Cultivation of meadow timothy in the conditions of vegetation experiment on lowland peat soil contaminated with cadmium showed that a gradual increase in the concentration of cadmium in the soil negatively affected the formation of plant biomass in all experimental variants, while the lowest biomass was observed at the highest concentration of cadmium - 325,082 mg/kg of soil.

Cadmium showed a high degree of mobility of its compounds in the soil (66,54-88,70 %), thus, cadmium was poorly retained by organic matter in peat soil and showed high availability for plants.

The increase in the concentration of cadmium in the soil of the experimental variants was reflected in a significant increase in the content of the pollutant in plants, however, the accumulation of metal was noted at a slower rate than the increase in the soil concentration, as evidenced by the calculated accumulation coefficients, which indicates the protection of plants from the penetration of excessive amounts of metal.

The increase of metal concentrations in the soil of the options led to above 2,65-10,19 times of the provisional maximum permissible level of cadmium in coarse and succulent fodder, therefore, the cultivation of timothy meadow on lowland peat soils contaminated with cadmium, for feeding purposes, in concentrations similar to those in the experience, not allowed, as it creates the risk of poisoning of farm animals.

The calculation of toxicity coefficient showed that an increase in the metal concentrations in the soil led to an increase in its values. The greatest negative effect of the metal concentration in the system: "peat lowland soil-plant" on the reduction of biomass through the accumulation of metal by plants was manifested in 9 variants (200,082 mgCd/kg).

Keywords: *peat lowland soil, heavy metals, cadmium, plant, toxicity, biomass*

.....

VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNY

Zavaleeva S. M., Chirkova E. N., Sadykova N. N., Rusakova A. S.

MACRO-MICROMORPHOLOGY OF BREAM HEART (ABRAMIS BRAMA)

The researchers of different sciences, institutes and schools paid a lot of attention to the heart morphological structure study. However, numerous problems according to fish microstructure of different level organization as well as adaptive changes under the influence of environment haven't been studied thoroughly. The interest to morphology of certain heart structures, which interact to form specific mechanisms involved in the regulation of blood flow, has been given insufficient priority. Every organism always needs the normal heart functioning, responding to the interaction of the external environment, which transforms all organs in the course of the historical process. The considered morphological characteristics (topography, mass, shape of the heart), the organization of contractile and conductive cardiomyocytes, structural features of the atrial and ventricular myocardium will help to identify the specific features of the bream heart (Abramis Brama).

It is found that weight of the organ is 7,15±0,11g with a body weight as 3771.23 ± 11.70; its shape is elliptical with a blunt tip. The atrium is dark red and the ventricle is lighter. The thickness of the atrium wall is 0.88 ± 0.11, the ventricle is 3.28 mm. There is a venous sinus, but there is no arterial cone.

The reticulation of the myocardium is clearly traced on the histological sections of the bream atria and ventricle, as a result, of the muscle fibers special arrangement, formed by contractile cardiomyocytes. The diameter of the atrial myocardial cells is 12.50 on average and the diameter of the nuclei is 5.50 microns. The ventricular myocardium forms cells with a diameter as 13.50 ± 0.42 with nuclei - 6.00 ± 0.03 microns. The cardiomyocytes nuclei are large in size with elongated-oval shape.

Keywords: *bream, morphology, heart, myocardium, cardiomyocytes.*

.....

Kavtarashvili A. Sh., Buyarov V. S.

ADVANCED BROILERS CULTIVATION TECHNOLOGY ON MESH FLOORS (REVIEW)

The article describes characteristics of various systems of broiler chickens growing. Innovative technology of growing broilers on mesh floors is considered in detail. Broiler farming system is the most important factor affecting the productivity, safety and efficiency of poultry meat production. In industrial poultry farming, the following methods of growing broilers for meat are used: on deep bedding, heated floors, mesh floors and in cell batteries. Many disadvantages and economic indicators of growing broilers on litter and heated floors force scientists and practitioners to search for alternative systems for keeping poultry. The technology of growing broilers in cell batteries is an essential reserve for a rapid and significant increase in meat production. With this technology, the number of poultry in the poultry house increases by 2.5-3 times, and therefore the yield of meat per unit of floor area of the poultry house without reducing the safety of livestock and the quality of carcasses. However, due to the lack of conditions in classical cell batteries to meet the physiological and behavioral needs of poultry and, consequently, public disapproval, they are legally prohibited in several US states and in all countries of the European Union. With this in mind, the domestic company TECHNA has developed an innovative technology for growing broilers on MaxGrow plastic mesh floors. The new technology is based on the well-known outdoor poultry housing system, which has been transformed into the concept of a multi-storey poultry house with the integration of modern poultry equipment with the automation of all production systems and processes. The new technology for keeping poultry on mesh floors includes all the advantages of cage and floor systems, and its introduction will allow the production of broiler meat using high standards of livestock welfare.

Keywords: *broilers, growing technology, mesh floors, deep bedding, cell batteries, concept of a multistorey poultry house.*

.....

Kletikova L.V., Ponomarev V.A., Yakimenko N.N., Brezginova T.I.

MORPHOMETRIC, MICROBIOLOGICAL AND HEMATOLOGICAL FEATURES OF YELLOWHAMMER (EMBERIZA CITRINELLA) IN THE EAST UPPER VOLGA REGION

The article presents information about the morphometric parameters of internal organs, as well as microbiological and hematological features of a yellowhammer. It was noted that the body weight of a yellowhammer living in the Ivanovo region was 30.34±0.71 g. The length of the trachea varies in narrow limits from 2.80 to 3.02 cm, the length of the intestine-in wide and varies from 17.3 to 22.7 cm. Having ranked the indicators of the mass index of internal organs, it was revealed that intestines have the highest index, spleen has the lowest one. The weight of stomach along with the contents had significant fluctuations. The contents of the stomach consisted of seeds of various wild grasses (middle star, dandelion, meadow bluegrass, plantain and others) and cereals, in particular wheat and rye. The structure of muscular stomach in a yellowhammer is typical of grain-eating birds. The muscular membrane of the ventricle is well developed, with a well-defined tendon mirror. Typical representatives of microflora of birds' gastrointestinal tract are E. coli, Bacillus sp., Streptococcus sp., Staphylococcus sp., Candida albicans and Cladosporium sp. Most of the identified microflora is pathogenic or conditionally pathogenic. The blood type is lymphocytic. The leukogram is dominated by lymphocytes 67-72 %, heterophiles account for 23-30%, monocytes, respectively, 3-5 %. The blood glucose content is 17.67±2.38 mmol / l, total protein-31.46±1.27 g/l, which provides energy and plastic processes in the body. Transaminase activity is an indicator of normal protein-synthetic liver function. The concentration of AST and ALT in common oatmeal, respectively, is 61.4±3.2 U/l and 60.7±2.8 U/l.

Keywords: *a yellowhammer, East Upper Volga region, morphometry, microbiology, hematology of a yellowhammer.*

.....

Kozlova T. V., Sudarev N. P.

MEAT PRODUCTIVITY AND QUALITY OF LEATHER RAW MATERIALS OF ABERDIN ANGUS BREED AT DIFFERENT KEEPING TECHNOLOGIES IN THE CONDITIONS OF THE TVER REGION

In our studies, calves up to 6 months of age were kept with mothers and raised on a sucker under the "cow-calf" system adopted in cattle breeding, mothers' feeding level was the same. Bulls entered the «Avangard» fattening farm in the Tver region after being taken away at the age of six months and were divided into four technology groups. In the process of fattening, a comparative assessment of the quality and quantitative indicators of meat productivity and skins was carried out. The bulls of Aberdeen Angus breed were grown with different keeping technologies. The first group of bulls was kept tethered in the capital buildings, the 2nd group was kept on a fattening ground, the 3rd group was kept in boxes all the year round, without binding in a room with free access to the free-feed yards, the 4th group was kept in a stable period tethered similarly to one group, and in the pasture period grazed on pastures. Studies have established certain intergroup differences in the slaughter rates of controlled bulls. Heavier carcasses and skins are obtained when growing bulls in winter with tethered technology and in summer by organizing foraging with the obligatory feeding of concentrated feed. Beef, obtained from Aberdeen-Angus bulls of different keeping technology, corresponds to the national standard of RF GOST P 55445-2013 "Meat. Beef of high-quality." The skins of animals of all experimental groups were adopted by the first variety and are classified as heavy-uncontoured leather raw materials in accordance with GOST 28425-90.

Keywords: *Aberdeen Angus breed, beef cattle, fattening bulls, way of keeping, live weight, pre-slaughter live weight, slaughter yield, carcass weight, raw leather.*

.....

Mazilkin I. A., Shuvalov A D., Panina O. L.

INFLUENCE OF PARATYPICAL FACTORS ON REPRODUCTIVE ABILITIES AND DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS

Modern technologies for the exploitation of animals, consisting in the intensive use of cows in order to constantly increase the level of productivity, as well as a number of factors negatively influence the reproductive functions of the broodstock. The article presents the results of the study of paratypical factors (season of first calving, duration of the service period, age of first calving) on reproductive capacity and milk productivity of first-calf cows of black-and-white breed. It has been established that the autumn-winter calving of first-calving cows makes it possible to get higher milk yields from them for the first lactation than during spring-summer calving. Thus, cows that first calved in winter and autumn have the highest milk yield in 305 days of first lactation - 5850 kg and 5983 kg, respectively. Cows that calved in spring and summer had the lowest milk yield per lactation - 5065 kg and 5120 kg (p <0.001). In addition, cows calving in autumn and winter had the best productive qualities. Their first calving takes place 42-59 days earlier, the service period was 26-32 days shorter. The length of the service period and the first calving season have a complex effect. Namely, in all seasons of the first calving, first-calf heifers with a service period of 115-231 days showed the maximum milk yield in 305 days of first lactation - 6199-6423 kg.

Keywords: *paratypical factors, service period, lactation, reproductive capacity, milk yield.*

.....

ENGINEERING AGROINDUSTRIAL SCIENCE

Aldoshin N. V., Lylin N. A., Mosyakov M. A., Sibirev A. V.

RESEARCH OF PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF WHITE LUPINE PLANT UNDER LABORATORY CONDITIONS

The article discusses the technological process of harvesting white lupine plants by stripping of standing plants. The basic physical and mechanical properties of the plant have been determined, which are important initial data when choosing the scheme of the harvesting machine and its mechanisms. Attention is focused on improving the technology of harvesting operations through the use of high-performance modern machines that reduce the material, technical and energy costs of the harvesting process. The sequence of sampling at the entire stage of harvesting at different plant maturity and moisture content is presented. Samples were taken in the experimental fields of the experimental farm for breeding and seed production of white lupine. The article describes methodology for conducting laboratory studies to test the strength of the white lupine stalk to rupture, the bond strength of the pod with the stem under static load application with multiple repetitions of experiments in determining one trait based on the natural diversity of plants. Based on the results obtained, graphs were constructed that determine the dependence of the strength of the stem and the connection of beans with the stem on the degree of plant maturity and moisture. It was determined that by the beginning of harvesting the effort to break the stem is in the range of F = 400 ... 450 H. At the end of harvesting the effort to break the stem is equal to F = 270 ... 320 H, decreases by 1.3 ... 1.5 times. The growth of stem moisture content within W = 65 ... 85 % leads to an increase in stem strength by 1.2 ... 1.6 times. Also, with an increase in the moisture content of the stem within W = 65 ... 80 %, the bond strength of the beans with the stem increases by 1.4 ... 1.5 times.

Keywords: *stripping of standing plants, white lupine, physical and mechanical properties of a plant, harvesting*

.....

Gonova O. V., Gonova V. A.

DESIGN CALCULATION OF A CENTRIFUGAL PUMPING UNIT TAKING INTO ACCOUNT THE TECHNICAL AND ECONOMIC FEASIBILITY OF PRACTICAL USE

Every year in the agricultural sector of our country, the need for optimal and economically feasible use of fuels and lubricants is growing. Almost the entire fleet of agricultural machines runs on diesel fuel. Diesel fuel is a product of oil refining. Initially, lighter hydrocarbons-gasoline - are extracted from oil during the cracking process, and then components for diesel fuel are extracted. Its use contributes to a significant saving of material resources, since the same fuel is poured into the tanks of any agricultural machinery without loss of quality and quantity of work performed. A very important practical aspect for optimal consumption of diesel fuel during busy periods of agricultural work is the use of mobile units equipped with pumping units for refueling equipment in the field. The difference between industrial hydraulic systems and domestic ones is a higher efficiency, which is achieved by improving the device. Therefore, there is a need to design pumping units that can be used for agricultural purposes.

Pumps that have stable performance curves with sufficient slope to prevent flow instability and a constant increase in pressure until shut-off are preferred for most pump operating conditions and are used when their parallel operation is established by the consumer. If a single pump does not provide the required head, the pumping unit may consist of several pumps connected in series. In this case, the total head is made up of the heads of each of the pumps at the required flow rate of the liquid in the network.

In this study, a design calculation of a pumping unit for pumping liquid through three parallel pipelines was performed. The pressure required for liquid transportation is determined, and the flow rate for each of the pipelines is calculated. The hydraulic calculation of the suction line was carried out and the permissible suction height was determined. The pump impeller is calculated and its geometric characteristics are determined. The pressure characteristics of the network are constructed. The pump is selected from the catalog of pumping equipment. The time of liquid outflow from the pressure tank is determined.

Keywords: *pumping unit, design calculation, efficiency, cavitation reserve, pressure characteristics, centrifugal pump, technical and economic parameters.*

.....

Topal S. N., Pashin E. L., Orlov A. V.

DEVELOPMENT OF A METHOD OF ESTIMATING THE SEPARATION OF TRESTA FOR DETERMINING THE FIBER OUTPUT ON THE SMT-500 MACHINE DURING THE SORT TESTING OF FLAX

The article presents the results of studies on the development of instrumental method for indirect determination of separability flax fibers from wood stems stanaway tresta. The existing methods of control of this quality indicator do not allow to determine its values quickly, since their duration is more than 30 minutes. An accelerated method for determining the separability is necessary to solve the problem of choosing the optimal modes of processing trust stems on a laboratory machine SMT-500, depending on the properties of the processed raw materials when obtaining scrambled fiber in the process of state testing of new varieties of fiber flax. The specified machine is a standard tool for testing the quality of flax seed in accordance with GOST R 53143-2008 "Linen Trust. Requirements for procurement". The proposal for the use of SMT-500 stems from the need to replace the use of industrial equipment - a crushing and scattering unit when receiving fiber. This is due to the desire of ensuring the unity of control conditions, to reduce its duration, labor intensity and the initial weight of flax stems required for analyzes. For an indirect assessment of the separability index, it is recommended to control the stem diameter and chromaticity coordinates of their surface in the RGB system. With this option, the diameter of the stems will ensure that their decortication properties are taken into account, and the chromaticity coordinates (R, G, B) are the degree of weakening of the connection between the fibrous cover and the wood of the stem by the fungal microflora. By planning the experiment and regression analysis, an equation was

obtained that relates the separability index with the chromaticity coordinates and the diameter of the stems. Its adequacy has been proved, which characterizes the good convergence of the calculated and actual values of separability indicator. The approximation error does not exceed 5 % Regression equation is planned to be used when creating a computer-based decision support system when choosing the optimal values of the rotational speed of scutching drums and the time of their operation in the presence of information about the initial properties of flax stems.

***Keywords**: flax, stems, tresta, fiber, variety testing, processing mode, SMT machine, separability index, color coordinates of stems, diameter.*

.....

SOCIO-ECONOMIC SCIENCES AND HUMANITIES

Komin A. E., Kim I. N., Borodin I. I.

PROBLEMS OF TRAINING ENGINEERING STAFF IN AGRARIAN UNIVERSITY (ON THE EXAMPLE OF FSBEI HE "PRIMORSKAYA STATE ACADEMY OF AGRICULTURE")

Level of enterprises development in agro-industrial complex (AIC) is significantly inferior not only to the technical and technological state of foreign industries, but also to enterprises of leading industries of the Russian Federation, such as biotechnology and pharmaceuticals, oil and gas industry. One of the reasons for this lag is low professional training level of engineering and technical workers of these industries. These contradictions are clearly visible when comparing modern requirements set forth in the federal educational standards of higher education, and practical training of engineering and technical staff operating in many Russian universities and based on equipment and technologies of the late twentieth century. This lag has led to the fact that the overwhelming majority of graduates' competencies do not correspond to the expectations of employers and the current level of technosphere development in certain highly innovative enterprises. It can be stated that the current state of Russian engineering and technical contingent of agricultural enterprises threatens not only the future of the country, but also significantly limits the current development of technical potential of these enterprises, in connection with which it is necessary to radically reform the national engineering and technical school. In the current conditions, the higher education system is obliged to respond flexibly to the ongoing transformations in society, so as not to continue to train "sterile bachelors and masters". Of course, the preservation of the old system of training engineering staff is not justified, since the market requires innovative engineers, developers of high technologies and high-tech industries. This demand can be met mainly by graduates of the master's program, whose activities determine scientific, technological and socio-economic progress of society, as well as the very functioning of science-intensive industries.

***Keywords:** engineering training, professional competence, innovative entrepreneurship*

.....

Kornilova L. V.

INTER-SUBJECT RELATIONS AS ONE OF THE COMPONENTS OF THE COMPETENCE APPROACH IN TEACHING A FOREIGN LANGUAGE

The article deals with the need to use interdisciplinary connections in teaching a foreign language, which is one of the most important requirements of the modern educational process. The actualization of knowledge from various subjects and their integration contribute to the development of the most appropriate actions in foreign language classes. The paper emphasizes that the principle of intersubject contributes to the implementation of other principles in teaching: activity and consciousness; unity of training and education; systematicity and consistency; the principle of connection of training with future professional activity and others. According to the author, the orientation of the teaching staff to intersubject relations develops in the teaching staff the main line, the general trend, the strategy of the educational

process. Intersubject connections in a coordinated collective work can become the principle of constructing a didactic system. In the didactic system, built on the principle of intersubject, all stages of the activity of the teacher and the student are reconstructed. The teaching activity of the teacher and the educational and cognitive activity of students have a common procedural structure: goal-motive-content-means-result-control. Under the influence of intersubject relations, the content of these links and the ways of their implementation become specific. These connections resolve the contradiction existing in the subject system of education between the students ' assimilation of knowledge scattered by subjects and the need for their synthesis, integrated application in practice and in work. The ability to comprehensively apply knowledge, synthesize it, and transfer ideas and methods from one branch of knowledge to another is the basis for a creative approach to the scientific and practical activities of a university graduate in modern conditions.

Keywords: *intersubject communications, educational needs, practice-oriented training, construction of didactic system*

.....

Soloviev A. A.

IVANOVO REGIONAL VOLUNTARY SOCIETY OF HUNTERS IN THE 1940-1950 YEARS

The article is devoted to the Ivanovo Regional Voluntary Society of Hunters, which preserved and restored the main hunting grounds of the Ivanovo region immediately after the end of the Great Patriotic War. The main activities of this society of hunters in the 1940-1950 years are analyzed. The article shows the contribution made by the hunting organization to the preservation and development of the hunting and fishing resources of the region. The role of hunters in the restoration of many species of animals and fish in the region is reflected. The history of the development of hunting dog breeding in Ivanovo and the region is studied. After the most difficult war, enthusiastic hunters had to restore the hunting economy of the Ivanovo region almost from scratch. The old ties were broken, the number of wild animals and birds was significantly reduced, and no rules of hunting and fishing were practically observed. It was the members of the Ivanovo Voluntary Society of Hunters who did a great job to normalize the situation in the hunting and fishing grounds. Already in the first post-war years, they reasonably started talking about the need for mass biotechnical activities in the forests of the Ivanovo region.

The article analyzes the first post-war legal acts regulating hunting and fishing, as well as aimed at preserving and increasing the number of commercial animals and fish. All wild animals were declared state property. Only commercial fishing for personal consumption was allowed. Individual fishermen were allowed to fish with fishing tools only on separate reservoirs, but with the condition of mandatory delivery of fish to the state under contracts. The article emphasizes the great contribution of the members of the voluntary society of hunters to the process of destroying wolves, the damage from which to the national economy was estimated in the hundreds of thousands of rubles. It is noted that in addition to the issues of conservation and reproduction of fish and wild animals, the society of hunters actively contributed to the development of «blood» hunting dog breeding.

Keywords: *hunting, society of hunters, hunting grounds, fishing, hunting dog breeding, Ivanovo region.*

.....

Tinkchyan L.E.

THE IMPROVEMENT OF LATIN STUDYING INTEREST FOR THE STUDENTS OF VETERINARY FACULTIES OF AGRICULTURAL HIGHER SCHOOLS

This article is devoted to the improving of the students' interest to Latin studying on veterinary faculties of agricultural institutions of higher education. The position of the discipline in training programs for would-be specialists in «Veterinary», « Veterinary expertise», «Small domestic and exotic animals'

diseases» is determined. The ways of teaching Latin with the view of the increasing of its attractiveness for students as a means of competitive specialist educating are considered. Both general didactical principles of new language presentation and specifical features of medical and veterinary students training are considered as applied to agricultural institutions of higher education. The main peculiarity of professional training on veterinary faculties of agricultural higher institutions is prevailing of lexical aspects over grammar ones unlike teaching of Latin for lawyers, philologists and botanists. The order of grammar aspects such as verb, noun, and adjective is shown to be connected with the applied professional phenomena like recipes making, diagnosis discussing and anatomy studying. Particular attention is paid to the necessity of comparing of introduced lexical units with both Russian language and studied foreign language. The conclusion is made that this comparison enables the students to use Latin terms, names of organs, diseases and medicines accurately. Of great value is also the investigation of the principles of transliteration of medicine names. The author stresses the point that conscious and motivated studying of Latin is one of the conditions of competitive and ready for continuous self-education specialists.

Keywords: *motivation, grammar, vocabulary, specific terms, frequency of grammar phenomena, language aspects.*

.....

Torikov V.E., Ivanyuga T.V.

SUBSISTENCE MINIMUM OF THE POPULATION: ESSENCE, PROCEDURE FOR ESTABLISHMENT AND PURPOSE

The subsistence minimum is the minimum level of income that is considered necessary to ensure a certain standard of living in a certain country. According to the Law of the Russian Federation "On the subsistence minimum in the Russian Federation" dated 24.10.1997 No. 134-FZ, the value of the subsistence minimum is the value of the consumer basket, as well as mandatory payments and fees [4]. Since the beginning of this year, the cost of living per capita has been set at 44.2% of the median per capita income for the previous year [5].

The subsistence minimum is intended to assess the standard of living of the population when developing and implementing regional social programs, providing the necessary state social assistance and providing social support measures to poor citizens, forming federal budget and budgets of the constituent entities of the Russian Federation, other goals established by federal law. Therefore, the living wage is a key indicator in distribution of the state social assistance to the population, officially designates poverty line, on its basis the minimum wage (MW) and the minimum amount of a work pension is established.

The article discloses the essence and main functions of the indicator, the procedure for setting up by 2020 and the changes that entered into force on January 1, 2021; analyses the dynamics of the subsistence minimum in the Bryansk region, its variation in the context of municipal districts, the level of poverty in the region based on the study of the differentiation of incomes of the population; The factors influencing poverty and measures contributing to the improvement of the living standards of the population in the region are cited.

Keywords*: subsistence minimum, consumer basket, minimum wage measures, average per capita income, poverty level.*

.....

Алдошин Николай Васильевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Сельскохозяйственные машины», РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.
E-mail: Maks.Mosyakov@yandex.ru

Aldoshin Nikolai Vasilievich, Professor, Doctor of Sc., Engineering, Head of the Department of Agricultural Machines, RSAU - MSAA named after K.A. Timiryazev.
E-mail: Maks.Mosyakov@yandex.ru

Алексеев Владимир Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрономии и агробизнеса, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.
E-mail: lenychka@inbox.ru

Alekseev Vladimir Aleksandrovich, Assoc prof., Cand of Sc., Agriculture, the Department of agronomy and agribusiness, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.
E-mail: lenychka@inbox.ru

Андреев Николай Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биологии, химии, технологии хранения и переработки продукции растениеводства, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина».
E-mail: andreev919@yandex.ru

Andreev Nikolay Nikolaevich, Assoc prof., Cand of Sc., Agriculture, the Department of Biology, Chemistry, Technology of Storage and Processing of Plant Products, FSBEI HE "Ulyanovsk State Agrarian University named after P. A. Stolypin".
E-mail: andreev919@yandex.ru

Батяхина Нина Арсентьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и землеустройства, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.
E-mail: olina.37@yandex.ru

Batyakhina Nina Arsentievna, Assoc. prof., Cand. of Sc., Agriculture, the department of agrochemistry and agriculture, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.
E-mail: olina.37@yandex.ru

Болнова Светлана Викторовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия, растениеводства и селекции, ФГБОУ ВО Костромская ГСХА.
E-mail. s.bolnova@mail.ru

Bolnova Svetlana Viktorovna, Assoc. prof., Cand. of Sc., Engineering, the Department of Agriculture, Plant Growing and Breeding, FSBEI HE Kostroma State Agricultural Academy.
E-mail. s.bolnova@mail.ru

Бородин Игорь Игоревич, кандидат технических наук, начальник научно-исследовательской части, ФГБОУ ВО Приморская ГСХА.
E-mail: borodinigor89@gmail.com

Borodin Igor Igorevich, Cand. of Sc., Engineering, the Head of Research department, Primorskaya State Agricultural Academy.
E-mail: borodinigor89@gmail.com

Брезгинова Татьяна Ивановна, кандидат ветеринарных наук, доцент, заведующий отделом бактериологии БГУ Ивановской области, «Ивановская областная ветеринарная лаборатория».
E-mail: brezginova@ivgsxa.ru

Brezginova Tatyana Ivanovna, Cand of Sc., Veterinary, Associate Professor, Head of the Department of Bacteriology of the BSU of the Ivanovo region " Ivanovo Regional Veterinary Laboratory».
E-mail: brezginova@ivgsxa.ru

Буяров Виктор Сергеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частной зоотехнии и разведения сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина». E-mail: bvc5636@mail.ru

Buyarov Viktor Sergeevich, Professor, Doctor of Sc., Agriculture, the Department of special zootechny and Farm LiveStock Breeding, FSBEI HE «Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin».
E-mail: bvc5636@mail.ru

Гонова Виктория Андреевна, студентка 3 курса факультета техники, управления и цифровой инфраструктуры, ФГБОУ ВО Ивановский государственный химико-технологический университет. E-mail: gonovava@mail.ru

Gonova Victoria Andreevna, 3rd year student of the Faculty of Technology, Management and Digital Infrastructure, Ivanovo State University of Chemical Technology.
E-mail: gonovava@mail.ru

Гонова Ольга Владимировна, доктор экономических наук, профессор, кафедра агрономии и агробизнеса, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА. E-mail: buhigsha@mail.ru

Грязнова Оксана Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры частной зоотехнии, ФГБОУ ВО Курская ГСХА,. E-mail: gryznova_75@mail.ru

Завалеева Светлана Михайловна, доктор биологических наук, профессор кафедры биологии и почвоведения ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет».
E-mail: z.svetlana50@yandex.ru

Иванюга Татьяна Васильевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, Институт экономики и агробизнеса, ФГБОУ ВО Брянский государственный аграрный университет. E-mail: tatiana.ivaniugha@mail.ru

Исайчев Виталий Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ректор, ФГБОУ ВО "Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина".
E-mail: isawit@yandex.ru

Кавтарашвили Алексей Шамилович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией технологии производства яиц, ФГБНУ ФНЦ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук. E-mail: alexk@vnitip.ru

Ким Игорь Николаевич, кандидат технических наук, доцент, проректор по научной работе и инновационным технологиям ФГБОУ ВО Приморская ГСХА.
E-mail: kimin57@mail.ru

Клетикова Людмила Владимировна, доктор биологических наук, профессор кафедры акушерства, хирургии и незаразных болезней животных, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.
E-mail: doktor_xxi@mail.ru

Козлова Татьяна Вячеславовна, старший преподаватель кафедры биологии животных и зоотехнии, ФГБОУ ВО Тверская ГСХА.
E-mail: tanya.kozlova.87@mail.ru

Gonova Olga Vladimirovna, Professor, Doctor of Sc., Economics, the Department of Agricultural Economics and Agribusiness, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy. E-mail: buhigsha@mail.ru

Gryaznova Oksana Anatolyevna, Cand of Sc., Agriculture, Senior lecturer of the Department of special zootechnics, Kursk SAA,
E-mail gryznova_75@mail.ru

Zavaleeva Svetlana Mikhailovna, Professor, Doctor of Sc., Biology, the Department of Biology and Soil Science, FSBEI HE Orenburg State University.
E-mail: z.svetlana50@yandex.ru

Ivanyuga Tatyana Vasilievna, Assoc Prof, Cand. of Sc., Economics, Department of Economics and Management, Institute of Economics and Agribusiness, FSBEI HE Bryansk State Agrarian University.
E-mail: tatiana.ivaniugha@mail.ru

Isaichev Vitaly Aleksandrovich, Professor, Doctor of Sc., Agriculture, Rector, FSBEI HE "Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin".
E-mail: isawit@yandex.ru

Kavtarashvili Alexei Shamilovich, Professor, Doctor of Sc., Agriculture, Chief Researcher, the Head of the Laboratory of Production Technology of Eggs, FSC "All-Russian Research and Technological Poultry Institute of Russian Academy of Sciences", Sergiev Posad, Moscow Region.
E-mail: alexk@vnitip.ru

Kim Igor Nikolaevich, Assoc Prof, Cand. of Sc., Engineering, Vice-Rector for Scientific Work and Innovative Technologies, FSBEI HE Primorskaya State Agricultural Academy.
E-mail: kimin57@mail.ru

Kletikova Lyudmila Vladimirovna, Professor, Doctor of Sc., Biology, the Department of Obstetrics, Surgery and Non-Contagious Animal Diseases, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.
E-mail: doktor_xxi@mail.ru

Kozlova Tatyana Vyacheslavovna, Senior Lecturer, the Department of Animal Biology and Zootechnics, FSBEI HE Tver State Agricultural Academy.
E-mail: tanya.kozlova.87@mail.ru

Комин Андрей Эдуардович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ректор, ФГБОУ ВО Приморская ГСХА.
E-mail: rector@primacad.ru

Komin Andrei Eduardovich, Assoc Prof, Cand. of Sc., Agriculture, Rector, FSBEI HE Primorskaya State Agricultural Academy.
E-mail: rector@primacad.ru

Корнилова Любовь Викторовна, кандидат филологических наук, доцент кафедры иностранных языков, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА. E-mail: liubov.kornilova@yandex.ru

Kornilova Lyubov Viktorovna, Assoc.prof., Cand. of Sc., Philology, the department of Foreign Languages, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy. E-mail: liubov.kornilova@yandex.ru

Леонов Дмитрий Валерьевич, аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.
E-mail: gryznova_75@mail.ru

Leonov Dmitriy Valerievich, post-graduate student, FSBEI HE Kursk SAA.
E-mail: gryznova_75@mail.ru

Лылин Николай Алексеевич, кандидат технических наук, старший преподаватель РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.
E-mail: Maks.Mosyakov@yandex.ru

Lylin Nikolai Alekseevich, Cand. of Sc., Engineering, Senior Lecturer, Russian State Agricultural University named after K.A. Timiryazev.
E-mail: Maks.Mosyakov@yandex.ru

Мазилкин Игорь Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей и частной зоотехнии, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.
E-mail: prepigsha@mail.ru

Mazilkin Igor Alexandrovich, Assoc.prof., Cand of Sc., Agriculture, the Department of General and special Zootechnology, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.
E-mail: prepigsha@mail.ru

Мосяков Максим Александрович, кандидат технических наук, старший научный сотрудник лаборатории машинных технологий для возделывания и уборки овощных культур открытого грунта, Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ, г. Москва.
E-mail: Maks.Mosyakov@yandex.ru

Mosyakov Maxim Aleksandrovich, Cand. of Sc., Engineering, Senior Scientific Researcher, Laboratory of Machine Technologies for Cultivation and Harvesting Vegetable Crops on Open Ground, Federal Scientific Agro-Engineering Center VIM, Moscow.
E - mail: Maks.Mosyakov@yandex.ru

Мударисов Фаиль Адельшевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биологии, химии, технологии хранения и переработки продукции растениеводства, ФГБОУ ВО "Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина". E-mail: fail_76@mail.ru.

Mudarisov Fail Adelshevich, Assoc prof., Cand of Sc., Agriculture, the Department of Biology, Chemistry, Technology of Storage and Processing of Plant Products, FSBEI HE "Ulyanovsk State Agrarian University named after P. A. Stolypin". E-mail: fail_76@mail.ru

Нестерова Татьяна Николаевна, магистрант второго года обучения, ФГБОУ ВО Костромская ГСХА.
E-mail. tanea180694@gmail.com

Nesterova Tatyana Nikolaevna, second-year master's student, FSBEI HE Kostroma State Agricultural Academy.
E-mail. tanea180694@gmail.com

Орлов Александр Валерьевич, кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем и технологий, ФГБОУ ВО Костромская ГСХА.
E-mail: aorlov@list.ru

Orlov Alexander Valerievich, Assoc Prof, Cand. of Sc., Engineering, the Department of Information Systems and Technologies, FSBEI HE Kostroma State Agricultural Academy.
E-mail: aorlov@list.ru

Панина Ольга Леонидовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей и частной зоотехнии, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.
E-mail: olga_panina@inbox.ru

Panina Olga Leonidovna, Assoc.prof., Cand of Sc., Agriculture, the Department of General and special Zootechnology, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.
E-mail: prepigsha@mail.ru

Пашин Евгений Львович, доктор технических наук, профессор кафедры «Технические системы в АПК», ФГБОУ ВО Костромская ГСХА.
E-mail: evgpashin@yandex.ru

Pashin Evgeniy Lvovich Professor, Doctor of Sc., Engineering, the Department of Technical Systems in Agroindustrial Complex, FSBEI HE Kostroma State Agricultural Academy.
E-mail: evgpashin@yandex.ru

Пигорев Игорь Яковлевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.
E-mail: igoigo4@mail.ru

Pigorev Igor Yakovlevich, Professor, Doctor of Sc., Agriculture, the Department of crop production, selection and seed production, FSBEI HE Kursk State Agricultural Academy.
E-mail igoigo4@mail.ru

Пономарев Всеволод Алексеевич, доктор биологических наук, профессор кафедры агрохимии и землеустройства, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.
E-mail: corvus37@yandex.ru

Ponomarev Vsevolod Alekseevich, Professor Doctor of Sc., Biology, the Department of agricultural chemistry and agriculture, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.
E-mail: corvus37@yandex.ru

Русакова Александра Сергеевна, студентка 4 курса химико-биологического факультета, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет». E-mail: bio@mail.osu.ru.

Rusakova Aleksandra Sergeevna, 4th year student of the Faculty of Chemistry and Biology, FSBEI HE Orenburg State University.
E-mail: bio@mail.osu.ru

Садыкова Наталья Николаевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры биоэкологии и техносферной безопасности Бузулукского гуманитарно-технологического института (филиала), ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет». E-mail: sadykovann86@mail.ru

Sadykova Natalya Nikolaevna, Assoc.prof., Cand of Sc., Biology, the Department of Bioecology and Technosphere Safety, Buzuluk Humanitarian-Technological Institute (branch) of FSBEI HE Orenburg State University.
E-mail: sadykovann86@mail.ru

Сибирёв Алексей Викторович, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией машинных технологий для возделывания и уборки овощных культур открытого грунта, Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ, г. Москва.
E-mail: Maks.Mosyakov@yandex.ru

Sibirev Alexey Viktorovich, Cand. of Sc., Engineering, senior researcher, the head of the laboratory of machine technologies for cultivation and harvesting of open ground vegetables, Federal scientific Agroengineering center VIM, Moscow.
E – mail: Maks.Mosyakov@yandex.ru

Соловьев Алексей Александрович, доктор исторических наук, профессор, заведующий кафедрой общеобразовательных дисциплин, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.
E-mail: aleksey.s37@yandex.ru

Soloviev Alexei Alexandrovich, Professor, Doctor of Sc, History, the Head of the Department of General educational disciplines, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.
E-mail: aleksey.s37@yandex.ru

Сударев Николай Петрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры биологии животных и зоотехнии, ФГБОУ ВО Тверская ГСХА.
E-mail: petrovic17@rambler.ru

Sudarev Nikolai Petrovich, Professor, Doctor of Sc., Agriculture, the Department of Animal Biology and Animal Science, FSBEI HE Tver State Agricultural Academy.
E-mail: petrovic17@rambler.ru

Тинкчян Любовь Эдуардовна, старший преподаватель кафедры иностранных языков, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.
E-mail: kolesnikova-anyuta@mail.ru

Tinkchyan Lyubov Eduardovna, Senior Lecturer, the Department of Foreign Languages, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.
E-mail: kolesnikova-anyuta@mail.ru

Тихомиров Никита Владимирович, аспирант третьего года обучения кафедра земледелия, растениеводства и селекции, ФГБОУ ВО Костромская ГСХА.
E-mail: nikita.1994.1994@mail.ru

Топал Сергей Николаевич, аспирант 1-го года обучения кафедры «Технические системы в АПК», ФГБОУ ВО Костромская ГСХА.
E-mail: serzh.topal.1994@mail.ru

Ториков Владимир Ефимович, доктор сельскохозяйственных наук, проректор по научной работе и инновациям, профессор кафедры агрономии, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Брянский государственный аграрный университет. E-mail: bgsha@bgsha.com

Уткин Алексей Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой агрохимии и землеустройства, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.
E-mail: aleut@inbox.ru

Чиркова Елена Николаевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и почвоведения, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет».
E-mail: nnnmem@mail.ru

Шувалов Александр Дмитриевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей и частной зоотехнии, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.
E-mail: adshuvalov37@mail.ru

Якименко Нина Николаевна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры акушерства, хирургии и незаразных болезней животных, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.
E-mail: ninayakimenko@rambler.ru

Tikhomirov Nikita Vladimirovich, 3rd year postgraduate student, the Department of Agriculture, Plant Growing and Breeding, FSBEI HE Kostroma State Agricultural Academy.
E-mail: nikita.1994.1994@mail.ru

Topal Sergei Nikolaevich, 1st year postgraduate student, the Department of Technical Systems in Agroindustrial Complex, FSBEI HE Kostroma State Agricultural Academy.
E-mail: serzh.topal.1994@mail.ru

Torikov Vladimir Efimovich, Professor, Doctor of Sc., Agriculture, Vice-rector for research and innovations, the Department of agronomy, selection and seed growing, FSBEI HE Bryansk State Agrarian University.
E-mail: bgsha@bgsha.com

Utkin Alexei Anatolievich, Assoc.prof., Cand. of Sc., Agriculture, the head of the Department of Agrochemistry and land management, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.
E-mail: aleut@inbox.ru

Chirkova Elena Nikolaevna, Assoc.prof., Cand of Sc., Biology, the Department of Biology and Soil Science, FSBEI HE "Orenburg State University".
E-mail: nnnmem@mail.ru

Shuvalov Alexander Dmitrievich, Assoc.prof., Cand of Sc., Agriculture, the Department of General and special Zootechnology, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.
E-mail: adshuvalov37@mail.ru

Yakimenko Nina Nikolaevna, Assoc prof., Cand of Sc., Veterinary, the Head of the Department of Obstetrics, Surgery and Non-Contagious Animal Diseases, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy. E-mail: ninayakimenko@rambler.ru