7. Rusanov V.A. Problema pereuplotneniya pochv dvizhitelyami i ef-fektivnye puti ee resheniya. – M.: VIM, 1998. – 368 s.

8. Kravchenko V.A., Melikov I.M. Agrotekhnicheskie pokazateli funk-cionirovaniya hodovoj sistemy zernouborochnogo kombajna vysokoj pro-izvoditel'nosti // Vestnik agrarnoj nauki Dona. – 2018. –T. 3. № 43. – S. 30-36.

9. Metodika opredeleniya optimal'noj gruzopod"yomnosti bunkera zernouborochnogo kombajna / A. P. D'yachkov [i dr.] // Vestnik Voronezhsko-go gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – № 4 (47), CH. 2. – S. 92-98.

10. Skorlyakov V.I., Nazarov A.N., Petuhov D.A. Rezul'taty proiz-vodstvennogo primeneniya zernouborochnogo kombajna s vygruzkoj zerna na krayu polya // Tekhnika i oborudovanie dlya sela. – 2021. – № 2. – S. 2–26.

11. Tarasenko B.I. Obrabotka pochvy. – Krasnodar: Kn. izd-vo, 1987. – 175 s.

12. Edinye normy vyrabotki i raskhoda topliva na mekhanizirovan-nye polevye raboty v sel'skom hozyajstve. – M., 1981.

**Сведения об авторах**

**Принадлежность к организации**

Скорляков Виктор Иосифович – кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник Новокубанского филиала ФГБНУ Росинформагротех, г. Москва, e-mail:skorlv@yandex.ru.

Свиридова Светлана Алексеевна – зав. Лабораторией, научный сотрудник Новокубанского филиала ФГБНУ Росинформагротех, г. Москва, e-mail:s1161803@yandex.ru.

**Author credentials**

**Affiliations**

Skorlyakov Viktor – Candidate of Technical Sciences, Leading Researcher of the Novokuban Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution Rosinformagrotech, Moscow, e-mail: skorlv@yandex.ru.

Sviridova Svetlana - head. Laboratory, researcher of the Novokuban branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution Rosinformagrotech, Moscow, e-mail: s1161803@yandex.ru..

Поступила в редакцию (Received): 01.02.2022 Принята к публикации (Accepted): 20.02.2022

УДК 631.1

DOI: 10.35887/2305-2538-2022-1-64-71

# РОЛЬ ПРОДУКЦИИ ТЕПЛИЧНОГО ХОЗЯЙСТВА В ПОВЫШЕНИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УЧРЕЖДЕНИЙ УГОЛОВНО-ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

***[1]Зазуля Александр Николаевич***

***[2]Макаров Валентин Алексеевич***

***[3]Макарова Ольга Владимровна***

***[3]Гаспарян Светлана Валентиновна***

*[1]Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве»*

*[2]Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева.*

*[3]Академия права и управления ФСИН России г. Рязань, Российская Федерация*

***Реферат.*** *Рассмотрены вопросы развития тепличного хозяйства в подсобных хозяйствах подведомственных ФСИН России. Большое внимание уделено развитию производства продукции растениеводства, а также ее переработки с целью обеспечения спецконтингента продуктами питания для удовлетворения собственных нужд. Для исследования обеспечения продовольственной безопасности учреждении уголовно-исполнительной системы проанализированы преимущества развития тепличных хозяйств с целью получения высоких урожаев овощных культур в течение круглого года. Проанализирована экономическая эффективность тепличного хозяйства на примере типичного исправительного учреждения, функционирующего в одном из территориаль-*

*ных органов ФСИН России с целью реализации программы самообеспечения продуктами питания. Рассмотрены показатели экономической эффективности производства продукции растениеводства: объем выпускаемой продукции, себестоимость, прибыль, рентабельность. Из анализа полученных данных установлено, что овощную продукцию экономически эффективно производить в течение года в отапливаемых теплицах на территории подсобных хозяйств учреждений. Отмечен факт неполного использования теплиц по периодам времени, что в свою очередь отражается на снижении экономического эффекта получаемого от сельскохозяйственного производства. В связи с эти наглядно представлены графики возможного использования теплиц на полную мощность, с указанием вида тепличной продукции, сроков ее выращивания и площади посева, занятой под ними. Показана динамика изменения показателей экономической эффективности работы тепличного хозяйства на основе таких мероприятий как: равномерное использование труда осужденных в течении года, круглогодичного высаживания сельскохозяйственных культур в отапливаемых теплицах и применения доступных видов удобрений. В целом, равномерное использование тепличного хозяйства способствует повышению продовольственной безопасности учреждений уголовно-исполнительной системы.*

***Ключевые слова:*** *тепличное хозяйство, сельскохозяйственные культуры, подсобное хозяйство, продовольственная безопасность, экономическая эффективность, учреждения уголовно-исполнительной системы.*

## THE ROLE OF GREENHOUSE PRODUCTS IN IMPROVING THE FOOD SECURITY OF PENAL INSTITUTIONS

***[1]Zazulya Alexander***
***[2]Makarov Valentin***
***[3]Makarova Olga***
***[3]Gasparyan Svetlana***
*[1]Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Research Institute for the Use of Machinery and Petroleum Products in Agriculture"*
*[2]Ryazan state agrotechnological university named after P. A. Kostychev*
*[3]Academy of law and management of the federal penitentiary service of Russia*

***Abstract.*** *The issues of greenhouse farming development in subsidiary farms subordinated to the Federal Penitentiary Service of Russia are considered. Much attention is paid to the development of crop production, as well as its processing in order to provide the special ingredient with food to meet their own needs. The advantages of developing greenhouse farms in order to obtain high yields of vegetable crops throughout the year are analyzed in the study of ensuring food security of institutions of the penitentiary system. The economic efficiency of a greenhouse farm is analyzed on the example of a typical correctional institution operating in one of the territorial bodies of the Federal Penitentiary Service of Russia in order to implement a self-sufficiency program with food. The indicators of economic efficiency of crop production are considered: the volume of output, cost, profit, profitability. From the analysis of the data obtained, it was found that vegetable products are economically efficient to produce during the year in heated greenhouses on the territory of subsidiary farms of institutions. However, the fact of incomplete use of greenhouses by time periods is noted, which in turn is reflected in a decrease in the economic effect obtained from agricultural production. In this regard, graphs of the possible use of greenhouses at full capacity are clearly presented, indicating the type of greenhouse products, the timing of its cultivation and the area of sowing occupied under them. The dynamics of changes in the indicators of economic efficiency of the greenhouse economy on the basis of such measures as: uniform use of convicts' labor throughout the year, year-round planting of crops in heated greenhouses and the use of available types of fertilizers are shown. In general, the uniform use of greenhouses contributes to improving the food security of institutions of the penal system.*

***Keywords:*** *greenhouse farming, agricultural crops, subsidiary farming, food security, economic efficiency, institutions of the penal system.*

**Введение.** В настоящее время тепличному хозяйству в системе ФСИН России уделяется большое внимание в обеспечении производства и переработки продукции. Оно развивается как динамичная и, как правило, экономически эффективная отрасль сельского хозяйства в ряде учреждений, имеющая значение не только для продовольственной безопасности учреждений УИС, но и для снабжения гражданского населения свежими и богатыми витаминами овощами круглый год, а также цветами, особенно в сезон, когда из открытого грунта уже не может поступать продукция. Производство продукции в тепличных хозяйствах учреждений - это создание дополнительных рабочих мест для осужденных и обеспечение учреждения качественными продуктами собственного производства. Оно имеет ряд преимуществ, связанных со специфичностью использования и обеспечения продуктами питания трудовых ресурсов и особенностями теплиц в учреждениях. Получение высоких и устойчивых урожаев с гарантированным качеством продукции в учреждениях уголовно-исполнительной системы связано с возможностью равномерного использования мощностей теплиц в течение года; уменьшением энергоемкости на единицу продукции; наличием условий для оптимизации водного, воздушного режимов и точечного внесения минеральных удобрений; возможностью применения стандартизации при проведении агротехнических мероприятий и приготовлении питательных растворов по культурам, автоматизации и перевода на базу электроники рабочих процессов, что сокращает до минимума расход труда, воды, удобрений и других ресурсов. Повысить производительность труда осужденных можно за счет исключения трудоемких процессов, что в свою очередь приведет к улучшению условий для работающего спецконтингента в теплицах. Под теплицы в учреждениях часто используют территории, непригодные для обычного выращивания овощных культур. Ограниченность площадей теплиц обеспечивает более легкую борьбу с болезнями и вредителями растений. Работа в теплицах и на сельскохозяйственных полях для осужденных становится возможностью получить профессию и скорее адаптироваться к жизни после освобождения.

Цель исследования – разработать мероприятия, способствующие повышению продовольственной безопасности учреждений уголовно-исполнительной системы за счет развития тепличного хозяйства.

Вопросами повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства занимались такие ученые, как Зазуля А.Н., Нагорнов С.А., Макаров В.А., Макарова О.В., Гаспарян С.В., Измайлов А.Ю., Фадькин Г.Н., Шемякин А.В., Лупова Е.Н., Виноградов Д.В., Латышенок М.Б., Кибиров А.Я., Новожилова Ж.С. [1-8].

**Материалы и методы.** Проанализируем экономическую эффективность производства растениеводческой продукции в одном из типичных учреждений системы ФСИН, где имеется тепличное хозяйство (таблица 1). В этом хозяйстве большая часть работ уделяется посадке огурцов и помидоров, а также рассаде цветов. Стоит отметить, что с приходом весеннего сезона происходит посадка различных цветочных культур, таких как: петуния, сальвия, цинерария и др.

Таблица 1 - Показатели экономической эффективности производства продукции растениеводства в типичном тепличном хозяйстве учреждения системы ФСИН

| Ассортимент продукции растениеводства | Объем выпускаемой продукции тыс.руб. | | | Себестоимость | | | Прибыль, тыс.руб. | | | Рентабельность, % | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N, г | N+1, г | N+2, г | N, г | N+1, г | N+2, г | N, г | N+1 г | N+2 г | N, г | N+1, г | N+2, г |
| Помидоры | 2352 | 892 | 3129 | 2269 | 814 | 3048 | 68 | 59 | 186 | 3,00 | 7,25 | 6,10 |
| Огурцы свежие | 1750 | 987 | 2458 | 1664 | 931 | 2374 | 52 | 51 | 96 | 3,13 | 5,48 | 4,04 |
| Рассада цветов | 6524 | 5686 | 7896 | 6431 | 5606 | 5745 | 214 | 504 | 425 | 3,33 | 8,99 | 7,40 |
| Итого: | 10626 | 7565 | 13483 | 10364 | 7351 | 11167 | 334 | 614 | 707 | 3,15 | 7,24 | 5,84 |

Анализируя показатели производства продукции растениеводства, устанавливаем следующее.

*Общий объем выпуска тепличной продукции* в N- году составил 10626 тыс. руб., в N+1 году он снизился до 7565 тыс.руб, причиной послужило уменьшение государственных заказов, в N+2году был произведен наибольший объем выпускаемой продукции, который составил 13483 тыс.руб.

Аналогичные тенденции имел показатель себестоимости произведенной продукции. Так, в N году он составлял 10634 тыс. руб., в N+1 году он снизился до 7351 тыс. руб., а в N+2 году увеличился до 11167 тыс.руб.

*Показатель прибыли* за анализируемый период так же претерпевал изменения. Так, в N году он составлял 334 тыс. руб. и являлся самым низким за анализируемые три года по причине небольшого объема производимой продукции; в N+1 году прибыль составила 614 тыс. руб., рост произошел по причине увеличения объемов выпускаемой продукции, в N+1 году показатель вырос до 707 тыс.рублейв связи с обновлением ассортимента выращиваемой продукции.

*По показателю рентабельности наблюдаем следующие изменения.*

Если при производстве помидор в N году рентабельность составила 3 %, то в N+1 - 7,25% , и в 2N+2 - 6,10 %, мы видим, что производить помидорыучреждению выгодно.

Рентабельность огурцов составила в N году - 3,13 %, в N+1году - 5,48% ,в N+2 году - 4,04%, то есть огурцы также выгодно возделывать в тепличном хозяйстве.

Рентабельность рассады цветов в N году составила 3,33 %, в N+2 году -8,99 %, в N+2 году - 7,40%.

Таким образом, в ходе анализа установлено, что весь возделываемый ассортимент продукции экономически эффективно производить в условиях отапливаемых теплиц. Анализируя каждый показатель (таблица 1) в период с N по N+2 год, мы видим рост объемов производимого ассортимента продукции растениеводства. Это связано с увеличением посевных земель, приобретением новой техники, а также заключением контрактов на поставку товаров. В исправительном учреждении имеются все необходимые виды ресурсов для увеличения доходов, а впоследствии и увеличения финансовой выгоды [2]. Можно констатировать, что учреждению выгоднее всего заниматься растениеводством, так как на его базе имеется тепличное хозяйство, позволяющее приносить доход круглый год. Кроме того, тепличное хозяйство полностью оснащено: проведена вода, отопление, имеется в достаточном количестве вся необходимая сельскохозяйственная техника, благодаря чему учреждение может прийти к сглаживанию сезонности и обеспечивать не только себя, но и другие учреждения необходимыми товарами круглый год.

**Результаты и их обсуждение.** Однако, как показала практика, мощность теплиц используется не полностью по периодам времени, что снижает экономическую эффективность сельскохозяйственного производства.

Рассмотрим сроки посадки и снятия сельскохозяйственной продукции в тепличном хозяйстве учреждения системы ФСИН (таблица 2).

Таблица 2– Сроки выращивания сельскохозяйственной продукции в тепличном хозяйстве учреждения системы ФСИНв N+2 году

| Вид тепличной продукции | Сроки выращивания сельскохозяйственной продукции | | Дни выращивания, сутки | Площадь под посев, га |
|---|---|---|---|---|
| | Дата посадки | Дата снятия урожая | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Огурцы свежие | 01.03 | 05.04 | 35 | 0,5 |
| Помидоры свежие | 10.03 | 05.05 | 50 | 0,2 |
| *Растениеводство:* | | | | |
| Тюльпаны | 01.02 | 07.03 | 40 | 0,2 |
| Петуния | 05.03 | 15.04 | 45 | 0,16 |
| Сильвия | 01.03 | 01.04 | 35 | 0,09 |
| Цинерария | 12.02 | 28.03 | 45 | 0,06 |
| Астерия | 15.01 | 20.02 | 45 | 0,06 |

Анализ показывает, что в N+2 году тепличная продукция выращивалась в основном в период январь-май. Остальное время года (а именно июнь-декабрь) мощности теплиц не задействованы, а значит, посадка сельскохозяйственных культур не производилась. Отметим, что в теплице наибольший период пребывают помидоры (50 суток) с занимаемой площадью 0,2 га, а также рассада цветов (общей сложностью 35-45 суток) площадью 0,57 га. График использования мощности представлен на рисунке 1.

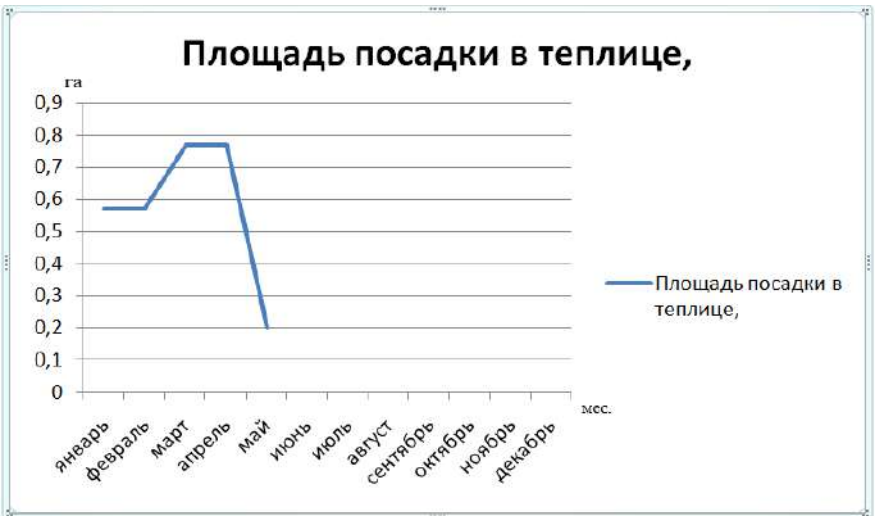


Рисунок - 1. Фактические площади посадки в теплице в N+2 году

Наглядность графика убеждает нас в мысли, что необходимо производить посадку тепличной продукции в летний и осенний периоды. Этот недостаток можно устранить путём организации производства сельскохозяйственной продукции в осенне-зимний период в тепличном хозяйстве. При этом следует рационально использовать имеющиеся, учитывая потребности рынка и возможности реализации производимой продукции.

Для того, чтобы сгладить показатели сезонности загрузки и прийти к экономической эффективности производства тепличной продукции предлагаем выращивать продукцию и в период лето-осень, то есть производить посадку свежих огурцов и помидор для использования их осенью и зимой в рационе питания осужденных [4], для поставки свежей продукции в другие учреждения, так же выращивать цветы такие как хризантемы и гладиолусы перед праздником 1 сентября для обеспечения магазинов (таблица 3).

Таблица 3 - Сроки и площади выращивания продукции при реализации проекта

| Вид тепличной продукции | Выращивание сельскохозяйственной продукции в осенне-зимнем периоде | | Дни выращивания, сутки | Площадь под посев, га |
|---|---|---|---|---|
| | Дата посадки | Дата снятия урожая | | |
| Огурцы свежие | 01.09. | 05.10. | 35 | 0,05 |
| Помидоры свежие | 05.09. | 25.10. | 50 | 0,02 |
| *Растениеводство:* | | | | |
| Хризантемы | 28.07. | 28.08. | 30 | 0,35 |
| Гладиолусы | 01.07. | 25.08. | 55 | 0,22 |

Данные мероприятия не только повысят объем производства, но и станут важным фактором повышения экономической эффективности использования имеющихся производственных мощностей, а также улучшат показатели экономической эффективности работы учреждения в целом. Данные изменения отражены графиком на рисунке 2.

Из графика видно, что в летний период свободным месяцем остается июнь, так как основная посадка производится в открытом грунте в тот момент, как правило, тепличное хозяйство ведет подготовку земли к новому сезону.

Рисунок - 2. Площади посадки в теплице при сглаживании сезонности

Рассмотрим, как изменятся основные показатели экономической эффективности работы тепличного хозяйства в случае реализации предлагаемых мероприятий (таблица 4)

Таблица 4 - Планируемые показатели при сглаживании сезонности в тепличном хозяйстве учреждения

| Показатели | Анализируемый период | | Изменение N+2 года к прогнозу | |
|---|---|---|---|---|
| | N+2 год | Прогноз | Абсолютные изменения, тыс. руб. | Относительные изменения, % |
| Объем производства товаров, выполненных работ и оказанных услуг, тыс. руб. | 32660,6 | 51046,1 | 18385,55 | 156,29 |
| Себестоимость произведенной продукции, тыс. руб. | 30849,6 | 46625,61 | 15776 | 151,14 |
| Превышение доходов над расходами произведенной продукции, тыс. руб. | 1810,94 | 4420,49 | 2609,55 | 244,1 |
| Затраты на 1 руб. реализованной продукции, коп. | 0,94 | 0,91 | -0,03 | 97,17 |
| Фондоотдача, руб./руб. | 3,44 | 5,38 | 1,94 | - |
| Рентабельность продукции, % | 5,9 | 9,48 | 3,58 | - |

Прогнозные расчеты позволяют установить следующее, что:

- объем производства продукции можно увеличить на 18385,55 тыс. руб. или на 56,3 %;
- существенно для учреждения повысить показатель превышения доходов над расходами произведенной продукции на 2609,55 тыс. руб. или на 44,09 %;
- увеличить фондоотдачу на 1,94 руб.;
- повысить рентабельность на 3,6 %.

**Вывод.** Для достижения этих экономических показателей непосредственно внутри хозяйства следует предпринять следующие меры:

- более равномерно использовать труд осуждённых в течение года;
- высаживать круглогодично в условиях отапливаемых теплиц различные виды сельскохозяйственных культур;
- применять новые доступные виды удобрений.

Все это позволит учреждению выйти на новый более высокий уровень самообеспеченности, а значит повысить свою продовольственную безопасность.

**Список литературы**

1. Зазуля А.Н., Нагорнов С.А. Повышение эффективности использования ресурсов при производстве сельскохозяйственной продукции - новые технологии и техника нового поколения для растениеводства и животноводства // Сборник научных докладов XXI Международной научно-практической конференции. Тамбов. 2021- С. 7 – 12

2. Гаспарян С.В. Экономические аспекты сельскохозяйственного производства в интегрированных формированиях агропромышленного комплекса. /– Курск: ЗАО «Университетская книга», 2016. – 140 с.

3. Макарова О.В., Гаспарян С.В. Специфика продовольственного обеспечения учреждений уголовно-исполнительной системы // Курск: ЗАО «Университетская книга», 2020. – 61 с.

4. Макарова О.В., Гаспарян С.В., Цацина М.Н. Повышение экономической эффективности сельскохозяйственного производства пенитенциарной системы // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2020. № 1 - С 43-46

5. Измайлов А.Ю., Макаров В.А. К вопросу обоснования технико-экономического уровня сельскохозяйственных машин и оборудования //Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2016. -№3. - С.17-19.

6. Фадькин Г.Н., Шемякин А.В., Лупова Е.И., Втноградов Д.В. Агрохимические приемы повышения продуктивности севооборота // материалы V Международной научно-практической конференции. Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий. Рязань, 2021.С. 423-427

7. Латышенок Н.М., Шемякин А.В., Латышенок М.Б., Цымбал А.А., Мусаев Ф.А. Повышение эффективности хранения семенного зерна в малых крестьянско-фермерских хозяйствах // Вестник РГАТУ. – 2021 № 4– С.144-151.

8. Кибиров А.Я., Новожилова Ж.С. Организационно-экономические механизмы инновационного развития агропромышленного производства учреждений уголовно-исполнительной системы (УИС). Агропродовольственная политика России. 2016. № 2 (50). С. 13-19

**References**

1. Zazulya A.N., Nagornov S.A. Improving the efficiency of the use of resources in the production of agricultural products - new technologies and equipment of a new generation for crop production and animal husbandry // Collection of scientific reports of the XXI International Scientific and Practical Conference. Tambov. 2021- p . 7-12

2. Gasparyan S.V. Economic aspects of agricultural production in integrated formations of the agro-industrial complex. /- Kursk: CJSC "University Book", 2016. - 140 p.

3. Makarova O.V., Gasparyan S.V. Specifics of food supply of institutions of the penal system // - Kursk: CJSC "University book", 2020. - 61 p.

4. Makarova O.V., Gasparyan S.V., Tsatsina M.N. Improving the economic efficiency of agricultural production of the penitentiary system // International Agricultural Journal. - 2020. No. 1 - From 43-46

5. Izmailov A.Yu., Makarov V.A. On the issue of substantiation of the technical and economic level of agricultural machinery and equipment //Agricultural machines and technologies. - 2016. -No.3. - pp.17-19.

6. Fadkin G.N., Shemyakin A.V., Lupova E.I., Vtnogradov D.V. Agrochemical techniques for increasing crop rotation productivity // Materials of the V International Scientific and Practical Conference. Ecological state of the natural environment and scientific and practical aspects of modern agricultural technologies. Ryazan, 2021.pp. 423-427

7. Latyshenok N.M., Shemyakin A.V., Latyshenok M.B., Tsymbal A.A., Musaev F.A. Improving the efficiency of seed grain storage in small peasant farms. Vestnik RGATU. - 2021 No. 4- pp.144-151.

8. Kibirov A.Ya., Novozhilova Zh.S. Organizational and economic mechanisms of innovative development of agro-industrial production of institutions of the penal system (UIS). Agro-food policy of Russia. 2016. No. 2 (50). p. 13-19

**Сведения об авторах**

**Принадлежность к организации**

Зазуля Александр Николаевич – доктор технических наук, профессор, директор Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», Россия, г. Тамбов, e- mail: zazulja_an@rambler.ru

Макаров Валентин Алексеевич – доктор технических наук, профессор Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, Россия, г. Рязань, e- mail: va_makarov@rambler.ru

Макарова Ольга Владимировна – доктор экономических наук, профессор Академии права и управления ФСИН России, Россия, г. Рязань, e-mail: m_ov_2302@bk.ru

Гаспарян Светлана Валентиновна – кандидат экономических наук, доцент Академии права и управления ФСИН России, Россия, г. Рязань, e-mail: gasparyan.svetlana@yandex.ru

**Author credentials**

**Affiliation**

Zazulya Alexander - Doctor of Technical Sciences, Professor, Director of the Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Research Institute for the Use of Machinery and Petroleum Products in Agriculture", Russia, Tambov, e-mail: zazulja_an@rambler.ru

Makarov Valentin - Doctor of Technical Sciences, Professor of the Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Russia, Ryazan, e-mail: va_makarov@rambler.ru

Makarova Olga Vladimirovna - Doctor of Economics, Professor of the Academy of Law and Management of the Federal Penitentiary Service of Russia, Russia, Ryazan, e-mail: m_ov_2302@bk.ru

Gasparyan Svetlana - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Academy of Law and Management of the Federal Penitentiary Service of Russia, Russia, Ryazan, e-mail: gasparyan.svetlana@yandex.ru.

Поступила в редакцию (Received): 31.01.2022 Принята к публикации (Accepted): 09.02.2022

УДК 662.75
DOI: 10.35887/2305-2538-2022-1-71-81

# РАСЧЕТ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИЗЛУЧАТЕЛЯ КОМБИНИРОВАННОГО СМЕСИТЕЛЯ

***[1]Мещеряков Александр Геннадьевич***
***[1]Мещерякова Юлия Владимировна***
***[1]Нагорнов Станислав Александрович***

*[1]ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве»*

***Реферат***. *Одно из перспективных направлений по улучшению качества дизельного топлива является комбинированная обработка топлива волновым воздействием в совокупности с добавлением биотоплива на основе некондиционных растительных масел и растительных масел непищевого происхождения. Комбинированная обработка позволяет изменять структуру и свойства исходного топлива без использования реагентов, а биодобавка улучшить экологические показатели качества топлива. Комбинирование ультразвуковых колебаний с многофакторным механовоздействием позволит добиться наилучшего результата. Проводили расчёт параметров ультразвуковой пластины (длина, толщина, угол заточки) и сопла ультразвукового излучателя (высота и ширина). Для подбора оптимальных размеров ультразвуковой пластины были введены параметры λ и λ1. По мере увеличения λ от 0,1 до 1 геометрическая форма сопла из выраженной прямоугольной переходит в квадратную форму. При прямоугольной форме сопла скорость потока жидко-*