

## О РОЛИ УЧЕНЫХ ВИИТиН В РЕАЛИЗАЦИИ НАСЛЕДИЯ В.И. ВЕРНАДСКОГО

**С.А. Нагорнов**

*Всероссийский научно-исследовательский и проектно-технологический институт по использованию техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве (ВИИТиН), г.Тамбов*

*Рецензент В.Ф. Калинин*

**Ключевые слова и фразы:** загрязнение окружающей среды; нефтепродукты; отраслевые стандарты; «природа–человек–общество»; экологическая безопасность; энергосберегающие технологии.

**Аннотация:** Рассмотрены проблемы защиты окружающей среды от загрязняющих воздействий мобильной и стационарной сельскохозяйственной энергетики. Предлагаются основные направления научно-исследовательских работ, разрабатываемые во ВНИИиНе.

Сельское хозяйство – сложнейшая экосистема, имеющая дело с биологическими объектами и функционирующая в природной среде. И от того, как эта система учитывает природные условия, как вписывается в них, зависят состояние почвы, качество вод, производимой продукции, экономика производства. Без соблюдения экологических требований не может быть как здоровой жизни, так и здоровой экономики, поскольку энергетические, экологические и экономические проблемы тесно взаимосвязаны. Владимир Иванович Вернадский полагал, что в основе развития цивилизации должна быть заложена гармония в системе «природа–человек–общество». В этой связи производство продуктов питания должно быть основано на гармонизации отношений человека и природы, то есть переходе от принципа покорения природы к стратегии рационального природопользования. Эта стратегия прослеживается во многих исследовательских работах, проводимых в нашем институте.

Поскольку ВИИТиН является головным в системе Россельхозакадемии по использованию техники и нефтепродуктов, то защита окружающей среды от загрязняющих воздействий мобильной и стационарной сельско-

---

Нагорнов С.А. – заведующий лабораторией № 7 Всероссийского научно-исследовательского и проектно-технологического института по использованию техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве (ВИИТиН), г.Тамбов.

хозяйственной энергетики является одной из наиболее актуальных проблем в сфере эксплуатации машинно-тракторного парка, которая включает следующие факторы.

**1 Переуплотнение почв.** Проблема переуплотнения почв в последние два десятилетия выдвинулась на одно из первых мест в ряду антропогенных воздействий на природную среду. Переуплотнение почв ведет к усилению основного антропогенного фактора деградации почв и ландшафтов – водной и ветровой эрозии, основной причиной которого является применение тяжелых машинно-тракторных агрегатов, оказывающих сверхдопустимое давление ходовых систем на поверхность почвы.

**2 Загрязнение почвы** тракторами и самоходными сельскохозяйственными машинами становится в последние годы серьезной проблемой. Это, в первую очередь, утечки топливно-смазывающих материалов, приводящие к загрязнению почвы нефтепродуктами. Повреждение почвенного покрова движителями машин. Захламление земель химическими соединениями, отходами и металлоломом. Загрязнение земельных ресурсов самоходными машинами приводит к гибели растительного покрова, повышенному содержанию тяжелых металлов в почве (таких как свинец, никель, цинк и других), а также повышает эрозию почвы.

**3 Загрязнение гидросферы** минеральными биогенными веществами. Загрязнение водоемов химическими отходами и нефтепродуктами от использования самоходной техники приводит к серьезному ухудшению условий воспроизводства рыбы, сокращению ее запасов и уловов, загрязнению сельхозпродукции и другим неблагоприятным факторам.

**4 Загрязнение атмосферного воздуха.** Воздух, как правило, загрязняется вредными веществами в виде пыли, газов и паров. Пыль оказывает вредное воздействие на человека. Продолжительное вдыхание пыли может вызывать различные по тяжести и последствиям заболевания органов дыхания, глаз, органов пищеварения, печени, нервной и сердечно-сосудистой систем. Многие вредные вещества находятся в парообразном или газообразном состоянии. Попадая через легкие в кровь, они действуют в 20 раз сильнее и быстрее, чем вредные вещества, попадающие в организм другими путями.

Таким образом, эксплуатация мобильной и стационарной сельскохозяйственной энергетики с учетом обеспечивающей их функционирование инфраструктуры сопровождается существенным загрязнением окружающей среды. Сегодня более 3,0 миллионов дизелей разнообразной сельскохозяйственной техники являются одними из главных источников загрязнений окружающей среды вредными продуктами сгорания дизельного топлива, подтеками топлива и моторного масла. Токсичность отработавших газов является самым сильным негативным воздействием дизелей на окружающую среду и на человека в первую очередь. При этом полного контроля основных показателей экологического воздействия самоходной мобильной сельхозэнергетики на государственном уровне России пока нет.

При испытаниях дизелей в эксплуатационных условиях, когда необходимо контролировать целиком или выборочно большой парк машин, обычно ограничиваются лишь контролем дымности отработавших газов и определению содержания СО, гораздо реже контролируются окислы азота,

углеводороды и окислы серы. Вместе с тем, в отработавших газах большую опасность представляют и другие органические соединения: олефины, формальдегид и акролеин, полициклические ароматические углеводороды. Существующая система контроля не позволяет совершенствовать отечественные машины в экологическом аспекте законодательными и экономическими мерами, давать им объективную комплексную оценку конструктивно-технологического совершенства для выбора перспективных модификаций. Сегодня требуется создание новой интегральной экологической оценки состава вредных веществ в отработавших газах дизелей. Значение интегральной экологической оценки повышается также в связи с развивающейся сертификацией общепромышленной продукции. Для сельскохозяйственной продукции сертификация по экологическим показателям системой стандартов России предписана обязательной. Управление экологической безопасностью самоходных сельхозмашин в АПК требует внедрения как системы контроля, так и разработки технологии управления параметрами безопасности, методов и средств технического обслуживания и ремонта.

Мобильная отечественная сельскохозяйственная энергетика по техническому уровню многократно отстает от тракторов, выпускаемых зарубежными фирмами. При этом в настоящее время большая часть эксплуатируемых машин находится в технически неисправном состоянии, что превращает отечественные дизели в источник повышенной экологической опасности.

Доля выбросов вредных веществ в отработавших газах дизелей самоходных машин с каждым годом растет по ряду причин. Среди них:

- низкое качество нефтепродуктов;
- отставание тракторной промышленности в разработке и внедрении комплекса мероприятий, снижающих выбросы вредных веществ мобильной сельскохозяйственной энергетикой;
- несоответствие существующей инфраструктуры эксплуатации сельхозмашин современным требованиям диагностики, контроля, технического обслуживания и ремонта;
- отсутствие в законодательстве положений, стимулирующих разработку и внедрение малотоксичных дизелей, средств снижения токсичности отработавших газов, экологически более чистых видов топлива и масел требуемого качества;
- качественное отставание системы стандартов, отсутствие региональных норм, связанных с неразвитостью современной технической политики в АПК;
- большое отставание, а также частичное отсутствие приборов и оборудования требуемой номенклатуры.

Исходя из вышесказанного, в ВИИТиНе одними из первостепенных направлений научно-исследовательских работ являются:

**1 Создание энергосберегающих технологий** возделывания сельхозкультур и разработка современных технических средств, отвечающих современным энергетическим, экологическим и экономическим требованиям. Основное внимание уделяется созданию техники для обработки почвы с целью формирования оптимальных условий для целенаправлен-

ного регулирования биохимических процессов, происходящих в ней, проведения точного высева семян, разработки способов ультрамалообъемного распыла удобрений и пестицидов, оптимизации процессов уборки урожая. Такие машины оказывают минимально возможное негативное влияние на окружающую среду, поскольку могут за один проход одновременно выполнять несколько технологических операций. В частности, разработаны сеялки точного высева с локальным внесением жидких удобрений, а также агрегаты блочно-модульного построения, которые способствуют снижению числа проходов машинно-тракторных агрегатов по полю при возделывании продукции, уменьшению уплотнения почвы и снижению выбросов вредных веществ с отработавшими газами двигателей. Предлагаются различные пути усовершенствования тракторного парка с целью доведения его технико-эксплуатационных характеристик до уровня лучших зарубежных образцов, например, использования бортовых компьютеров для контроля удельного расхода топлива при работе трактора и ряд других.

**2 Сохранение и восстановление качества нефтепродуктов**, реализуемых в АПК России. Здесь особое значение придается разработке современных технологий хранения нефтепродуктов, предусматривающих снижение окислительных и коррозионных процессов, происходящих в резервуарах с хранимым топливом, а также оборудованию, способствующему предотвращению выбросов в атмосферу паров нефтепродуктов в процессе больших и малых дыханий резервуаров посредством использования особых мембранных клапанов. Главная роль принадлежит разработке полифункциональных присадок к нефтепродуктам. Оригинальность и новизна полученных решений подтверждена полученными патентами на присадки к топливам.

**3 Создание современных способов восстановления моторных масел** и улучшение качества реализуемых в АПК смазочных материалов. Оригинальность способов утилизации отработанных масел и придания им свойств, соответствующих требованиям стандартов на моторные масла, подтверждена получением ряда патентов на способы их восстановления и оборудование.

**4 Разработка способов утилизации нефтесодержащих отходов**, образующихся в результате эксплуатации сельских нефтескладов и использования нефтепродуктов. На областных конкурсах по экологии в 1999 и в 2003 годах ВИИТиН занимал первые места за лучшие НИР, связанные с разработкой способов утилизации нефтесодержащих отходов.

**5 Совершенствование технологии послеуборочной обработки зерновых культур.** Прежде всего – это разработка новых способов сушки зерновых культур в аппаратах вихревых, а также газо- и виброгравитационных циркуляционных сред промежуточного теплоносителя, создание сменно-циклических сушилок, в которых интенсификация теплообмена происходит в результате совмещения градиентов переноса тепла и влаги. При этом отпадает необходимость в использовании нефтяного топлива для нагрева сушильного агента. Разработка экономичных способов термообработки зерновых культур, методов расчета процессов, совершенствование аппаратного оформления и создание оборудования для непрерывной термообработки зерна в циркуляционных средах является ос-

новой практической использования техники циркуляционного слоя в различных технологических процессах, весьма актуальны и решают одну из важнейших проблем интенсификации тепломассопереноса в системе с твердой фазой.

**6 Создание эффективных котлоагрегатов** с использованием топок для низкотемпературного сжигания низкосортного топлива в циркуляционном слое промежуточного теплоносителя. В таких топках создаются все условия для нейтрализации оксида серы и невозможности образования окислов азота. Этим топкам принадлежит будущее при сжигании низкосортных углей различного месторождения.

**7 Создание новых видов альтернативных топлив**, в частности, для дизельных двигателей, на основе растительной биомассы, позволяющих отнести их к возобновляемым видам топлива. Проверка созданного нами биотоплива, проведенная в Германии по их стандартам, на их оборудовании и по их методикам, показала, что наше биотопливо не только соответствует показателям качества немецкого стандарта, но и во многом превосходит зарубежные аналоги. Производство биотоплива трансформирует растениеводство из отрасли, являющейся главным потребителем светлых нефтепродуктов, в отрасль, производящую экологически чистые виды топлив. Мы готовы подготовить необходимую нормативно-техническую документацию по техническим условиям на производство биотоплива, обосновать показатели контроля его качества и оборудование для их проверки.

**8 Разработка соответствующих отраслевых стандартов**, предложений для внесения в программы технической политики различных уровней, различных методик и справочных пособий. В свете разработанной ВИИТиНом концепции топливно-энергетической безопасности агропромышленного производства нами подготовлены для издания отраслевой стандарт «Контроль качества нефтепродуктов, используемых в АПК», отраслевая программа по сертификации нефтебазового оборудования, обосновано создание центра по сертификации нефтепродуктов, реализуемых в АПК России, на базе лабораторий ВИИТиН. В настоящее время разрабатывается концепция системы контроля качества нефтепродуктов, используемых в АПК России.

Все вышеперечисленное в конечном итоге способствует повышению экономического развития агропромышленного производства наряду с улучшением состояния окружающей среды, соответствует основным идеям В.И. Вернадского о гармоническом развитии цивилизации с природной средой и имеет большое значение для развития нашего региона.

Надеюсь, что обозначенные направления, разрабатываемые во ВИИТиНе, должны заинтересовать и остальных членов ассоциации как в плане интеграции академической и вузовской науки, так и в плане разработки концепции интенсификации сельского хозяйства и создания соответствующей стратегии технической политики развития АПК нашего региона. Фундаментальная обоснованность кардинальных преобразований отечественного сельского хозяйства позволит занять достойное место нашим совместным разработкам в системе рационального природопользования и жизнеобеспечения человеческого общества.

**About the Role of Scientists from All-Russian Scientific Research and Technology Designing Institute of Equipment and Oil Product Application in Agriculture in V.I. Vernadsky Heritage Realization**

**S.A. Nagornov**

*All-Russian Scientific Research and Technology Designing Institute of Equipment and Oil Product Application in Agriculture, Tambov*

**Key words and phrases:** polluting of the environment; oil products; branch standards; “nature – person – society”; ecological safety; energy-saving technologies.

**Abstract:** The problems of environmental protection from polluting effects of mobile and stationary agricultural power engineering are considered. Main directions of scientific research works developed in All-Russian Scientific Research and Technology Designing Institute of Equipment and Oil Product Application in Agriculture are proposed.

---

© С.А. Нагорнов, 2006