Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Саратовский государственный технический университет

имени Гагарина Ю.А.»

Институт урбанистики архитектуры и строительства

Кафедра «Экология и техносферная безопасность»

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

по дисциплине «Промышленная экология»

Выполнил

студент группы б1-ТХНБз-41 Мартынов Всеволод Дмитриевич

(подпись) (фамилия, имя, отчество)

№ зачетной книжки 173555

Проверил

к.б.н., доцент кафедры ЭТБ Жутов Александр Сергеевич

(подпись) (ученая степень, звание. фамилия, инициалы)

Саратов 2023

Содержание

* Тема 1 Организация водоохранных зон……………………………..3
* Тема 2 Экологические проблемы агропромышленного комплекса и пути их решения…………………………………………………………...6
* Список литературы ………………………………………………………14

Тема 1 Организация водоохранных зон

Для защиты морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод, а также в целях сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира федеральным законодательством предусмотрено образование территорий с особым правовым режимом, примыкающих к береговой линии указанных водных объектов – водоохранных зон. В границах водоохранных зон также устанавливаются прибрежные защитные полосы, предусматривающие дополнительные ограничения.

Ширина водоохранных зон и прибрежных защитных полос, а также порядок их определения регламентированы статьёй 65 Водного кодекса Российской Федерации. Границы водоохранной зоны озера Байкал устанавливаются Правительством Российской Федерации в соответствии с Федеральным законом от 1 мая 1999 года № 94-ФЗ «Об охране озера Байкал».

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид объекта** | **Ширина водоохранной зоны** |
| Исток реки (ручья) | 50 м |
| Река (ручей) менее 10 км | совпадает с прибрежной защитной полосой |
| Река от 10 до 50 км | 100 м |
| Река от 50 км и более | 200 м |
| Озеро, водохранилище (за исключением озера, расположенного внутри болота, или озера, водохранилища с акваторией менее 0,5 квадратного километра) | 50 м |
| Озеро Байкал | устанавливаются Правительством РФ |
| Море | 500 м |

Ширина прибрежной защитной полосы устанавливается в зависимости от уклона берега водного объекта и составляет тридцать метров для обратного или нулевого уклона, сорок метров для уклона до трёх градусов и пятьдесят метров для уклона три и более градуса. Ширина прибрежной защитной полосы реки, озера, водохранилища, имеющих особо ценное рыбохозяйственное значение, устанавливается в размере двухсот метров независимо от уклона прилегающих земель.

За пределами территорий населённых пунктов ширина водоохранной зоны рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ и ширина их прибрежной защитной полосы устанавливаются от соответствующей береговой линии (границы водного объекта), а ширина водоохранной зоны морей и ширина их прибрежной защитной полосы – от линии максимального прилива. При наличии централизованных ливневых систем водоотведения и набережных границы прибрежных защитных полос этих водных объектов совпадают с парапетами набережных, ширина водоохранной зоны на таких территориях устанавливается от парапета набережной.  
Особый правовой режим водоохранных зон выражается, прежде всего, в наличии ряда запретов и ограничений. В соответствии с частью 15 статьи 65 Водного кодекса Российской Федерации в границах водоохранных зон запрещается:

* 1) использование сточных вод в целях регулирования плодородия почв;
* 2) размещение кладбищ, скотомогильников, объектов размещения отходов производства и потребления, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ, пунктов захоронения радиоактивных отходов;
* 3) осуществление авиационных мер по борьбе с вредными организмами;
* 4) движение и стоянка транспортных средств (кроме специальных транспортных средств), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твёрдое покрытие;
* 5) размещение автозаправочных станций, складов горюче-смазочных материалов (за исключением случаев, если автозаправочные станции, склады горюче-смазочных материалов размещены на территориях портов, судостроительных и судоремонтных организаций, инфраструктуры внутренних водных путей при условии соблюдения требований законодательства в области охраны окружающей среды и настоящего Кодекса), станций технического обслуживания, используемых для технического осмотра и ремонта транспортных средств, осуществление мойки транспортных средств;
* 6) размещение специализированных хранилищ пестицидов и агрохимикатов, применение пестицидов и агрохимикатов;
* 7) сброс сточных, в том числе дренажных, вод;
* 8) разведка и добыча общераспространённых полезных ископаемых (за исключением случаев, если разведка и добыча общераспространённых полезных ископаемых осуществляются пользователями недр, осуществляющими разведку и добычу иных видов полезных ископаемых, в границах предоставленных им в соответствии с законодательством Российской Федерации о недрах горных отводов и (или) геологических отводов на основании утверждённого технического проекта в соответствии со статьёй 19.1 Закона Российской Федерации от 21 февраля 1992 года № 2395-1 «О недрах»).

В границах прибрежных защитных полос действуют дополнительные ограничения, помимо вышеизложенного также запрещается:

* 1) распашка земель;
* 2) размещение отвалов размываемых грунтов;
* 3) выпас сельскохозяйственных животных и организация для них летних лагерей, ванн.

Закон допускает проектирование, строительство, реконструкцию и эксплуатацию хозяйственных и иных объектов в границах водоохранных зон при условии оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод (централизованными системами водоотведения (канализации), локальными очистными сооружениями для очистки сточных вод, сооружениями для сбора отходов производства и потребления).  
В отношении территорий ведения гражданами садоводства или огородничества для собственных нужд, размещенных в границах водоохранных зон и не оборудованных сооружениями для очистки сточных вод, допускается применение приёмников, предотвращающих поступление загрязняющих веществ и микроорганизмов в окружающую среду.  
Статьёй 104 Лесного кодекса Российской Федерации установлены дополнительные особенности правового режима лесов, расположенных в водоохранных зонах. Так, в таких лесах запрещаются:

* 1) проведение сплошных рубок лесных насаждений (за исключением случаев строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов, которые не запрещены или не ограничены в соответствии с законодательством Российской Федерации);
* 2) использование токсичных химических препаратов для охраны и защиты лесов, в том числе в научных целях;
* 3) ведение сельского хозяйства, за исключением сенокошения и пчеловодства;
* 4) создание и эксплуатация лесных плантаций;
* 5) размещение объектов капитального строительства, за исключением линейных объектов, гидротехнических сооружений и объектов, связанных с выполнением работ по геологическому изучению и разработкой месторождений углеводородного сырья.

Частью 1 статьи 8.42 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях предусмотрена административная ответственность за использование прибрежной защитной полосы водного объекта или водоохранной зоны водного объекта с нарушением ограничений хозяйственной и иной деятельности.  
Указанные действия влекут наложение административного штрафа на граждан в размере от трех тысяч до четырех тысяч пятисот рублей; на должностных лиц – от восьми тысяч до двенадцати тысяч рублей; на юридических лиц – от двухсот тысяч до четырехсот тысяч рублей.  
Кроме того, статья 8.12 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях устанавливает административную ответственность за нарушение режима использования земельных участков и лесов в водоохранных зонах.  
За данные нарушения предусмотрено наложение административного штрафа на граждан в размере от трех тысяч до пяти тысяч рублей; на должностных лиц – от сорока тысяч до пятидесяти тысяч рублей; на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, – от сорока тысяч до пятидесяти тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток; на юридических лиц – от двухсот тысяч до трехсот тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток.

Тема 2

Экологические проблемы агропромышленного комплекса и пути их решения

Как и в системе взаимосвязей и взаимообусловленности «общество - природная среда» в делом, улучшение экологической обстановки в аграрно-промышленном секторе может быть достигнуто только при согласовании целей самого сельскохозяйственного производства с экологическими требованиями и ограничениями. Более того, элемент рационального природопользования должен быть внесен в процесс производства. Другими словами, сам процесс производства должен быть экологизирован.

Сельскохозяйственное производство стоит особняком в системе отраслей. С одной стороны, его негативное воздействие, ухудшающее экологическую обстановку, без особого промедления сказывается на условиях и результатах деятельности самого сельского хозяйства, т.е. «причинивший ущерб и сам же от него страдает». С другой стороны, и растениеводство и животноводство в принципе малоотходны, т.к. и отходы, и побочные, не всегда используемые, продукты - это органика. Они могут служить для поддержания и улучшения условий производства - для почвообразования и улучшения почв.

Экологические проблемы АПК имеют предпосылки в неудачах его индустриализации и в чрезмерном развитии зависимости с отраслями промышленного производства. Проявляется неблагоприятное воздействие на природную среду АПК через использования «серийной» техники, при обработки земли.

Индустриализация производства и внедрение достижений науки в АПК только компенсировали значительное сокращение сельскохозяйственных угодий и трудовых ресурсов, но не способствовали рациональному природопользованию в этой отрасли. Более того, можно говорить о значительном ухудшении окружающей среды вследствие чрезмерного увеличения «опромышливанием» сельскохозяйственного производства без должной оценки и учета природно-ресурсного потенциала (ПРП) сельского хозяйства. Основным моментом нарушения своеобразного цикла[1], сложившегося при функционировании небольших по размерам животноводческих ферм, явилась ориентация на крупные и сверхкрупных хозяйства, нацеленные на главный продукт и краткосрочность ого получения. При этом концентрация усилий на главном продукте сопровождалась почти полным прекращением межпроизводственных и межотраслевых связей (животноводство - растениеводство) на базе использования отходов и побочного продукта. Ориентация на сокращение сроков «выдачи» главного продукта привела к тому, что в АПК при разработке и внедрении новых технологий повышения продуктивности не учитывались заведомо растущие негативные воздействия на природную среду: наоборот ухудшение качества природной среды и самого процесса производства (губительное воздействие на почву жидкого навоза и жидких удобрений, нарушение агрохимии почв на больших площадях).

Необходимость учета и поддержания самовосстанавливающей способности почв обусловлена двумя важнейшими обстоятельствами:

- растения, произрастающие на почвах, способны накапливать некоторые вещества в больших количествах, чем необходимо для их функционирования, тем самым улучшая или даже восстанавливая свое плодородие[2];

- всякая конечная утилизация может и должна быть завершена только в почвенных условиях с вовлечением в естественный круговорот веществ.

Кроме того, в силу диффузионных процессов на основе миграции воды, а значит и химических веществ, в процесс распространения загрязнения могут быть вовлечены не только участки, непосредственно занятые промышленными отвалами, хранилищами

Рост производства сельскохозяйственной продукции (животноводческой в крупных комплексах или растениеводческой на интенсивно орошаемых и «подкармливаемых» в основном минеральными веществами площадях) на промышленной основе в сверхкрупных масштабах (при высокой концентрации и специализации) сопровождался попыткой «сгладить» отрицательные моменты сверхпотребления средств, энергии, материалов, ресурсов, Это, в свою очередь, сопровождалось быстрым ростом производственных затрат (т.е. природа уже «не справлялась с такими заданиями» по продуктивности и урожайности) и обострением проблемы отходов, загрязнения среды, не решаемой годами.

Чрезмерные масштабы концентрации, специализации усилили обособленность растениеводства и животноводства даже внутри одного хозяйства, но в то же время сблизили их с другими отраслями - поставщиками дешевого промышленного сырья - комбикормов для животных, белково-витаминного концентрата (БВК), минеральных удобрений, ядохимикатов. В этих условиях почти прекратились связи между животноводством и растениеводством по использованию отходов, побочного продукта. Более того, неиспользуемый побочный продукт стал переходить в класс отходов, усиливая «давление на природную среду». Свою долю внесло и однобокое развитие или, точнее, приспособление техники, изготовляемой промышленностью для сельскохозяйственного производства. Технические средства (те же трактора «Кировец» и др.), весьма продуктивные в аспекте выполнения основных операций - способные «взять» много навесного оборудования на один трактор, существенно ухудшали качественные характеристики почвы (пористость, влаго-, воздухо-, насекомопроницаемость, уплотняемость и т.д.). То же самое необходимо сказать о технике, и технологии удаления навоза гидросмывом. Ставилась задача удалить отходы, обеспечить условия для быстрого получения как можно большего объема продукции, не учитывая проблемы последующего процесса переработки и утилизации сверхконцентрированных стоков.[3] Этот процесс сопровождался фактическими потерями огромного количества органики, необходимой для поддержания и повышения плодородия почв, потерями больших масс побочной продукции. В результате - истощение ПРП, особенно такого бесценного богатства, как почвы. Преимущественное использование промышленного сырья, на поддержание продуктивности почв, рост трат на уничтожение побочных продуктов, обусловило раздельное существование и функционирование объективно нуждающихся друг в друге животноводства и растениеводства, так как экономические результаты были выше тех, которые могли быть достигнуты при экологической технологии. Эта стратегия экономики поддерживалась и системой управления через систему цен и систему снабжения средствами производства. Растениеводство хотело получать только минеральные удобрения (МУ), так как это приносило быстрый прирост продукции сегодня (сегодня!), и не хотело применять органику (хлопотно и когда еще даст прибыль). То же самое и животноводство: остатки пищевого сырья (корнеплоды, листва, стебли, солома, обрат, сыворотка) не включались в рацион животных и превращались в отходы (в ущерб природной среде, в конечном итоге - населению), а высокая продуктивность поддерживалась комбикормами (зерном!).

«Закон», по которому, ориентируясь на основной продукт, побочные продукты и отходы, возникающие на данном производстве, пытались отнести на самовоостанавливающую способность экосистем, не включать затраты в стоимость основного продукта. Потери очевидны: проблема с утилизацией отходов не решена, водному бассейну наносится ущерб, продукция дорожает. А был возможен более оптимальный вариант: в этом же речном бассейне разместить, может быть, больше количество малых комплексов, но вписывающихся в экологический потенциал бассейна реки, наносящих гораздо меньший ущерб при ориентации на частичную самовосстанавливающую способность природного комплекса (бассейна реки), дающих возможность использовать переработанный навоз в качестве удобрения, причем не только в пределах этого речного бассейна, а также реализовать другим потребителям. Таким образом, уже созданная потребительная стоимость в системе «растениеводство - животноводство» (может быть, и в разных бассейнах) не реализована и наносит к тому же ущерб природной среде и народному хозяйству, т.е. затраты труда ухудшают (почти целенаправленно!) сами же условия воспроизводства и, в первую очередь, главной производительной силы. При этом, используя нечеткую ответственность за загрязнение природной среды, неопределенность установления количественных показателей наносимого ущерба (слабый учет, контроль и низкую требовательность), производители продукции с целью сокращения и без того больших затрат на единицу продукции (в основном привозные корма) пытаются свести на нет издержки на утилизацию отходов, создавая большие по объему и времени хранения навозохранилища и системы по отводу навозной жижи со своей территории.

В то же при одностороннем подходе к этой проблеме может сложиться впечатление, что все недостатки связаны только с индустриализацией сельского хозяйства, переводом его на промышленную основу. Тогда недалеко до вывода, что крупные хозяйства не нужны вообще, что они невыгодны и их надо ликвидировать. При более объективном, многофакторном анализе очевидна несостоятельность такого подхода. Необходимо конкретизировать само понятие «перевод на промышленную основу», понимая под этим технологию, минимизирующую перегибы, крайности, выразившиеся в чрезмерной концентрации и специализации производства, шаблонный подход к внедрению промышленных технологий без учета природных факторов.

В связи с этим реальный процесс использования индустриальных методов в сельскохозяйственном производстве должен быть принципиально изменен; надо замкнуть внутри данного производства цепь побочных продуктов, отходов на основе реализации уже выявленного энергетического потенциала побочных продуктов и отходов.

16 февраля в Зелёном зале РАН прошло в очно-заочном режиме заседание Научного совета РАН по глобальным экологическим проблемам, посвящённое решению экологических проблем сельского хозяйства.

В работе Совета принял участие президент Российской академии наук, академик РАН А.М. Сергеев. В своём вступительном слове он отметил, что проблема глобального изменения климата и его влияние на экономику России является в настоящее время одной из главных. Большое значение в этой связи имеет экология, поскольку в мире широко обсуждаются возможности перехода на низкоуглеродную энергетику и энергосберегающие технологии. Не менее актуальны проблема выбросов парниковых газов и вопросы утилизации отходов, в частности, создание безопасных для природы технологий утилизации отходов сельскохозяйственного производства.

А.М. Сергеев отметил, что РАН придает деятельности Научного совета РАН по глобальным экологическим пробелмам большое значение, поскольку тренды в изменении глобального климата на территории России значительнее, чем в других регионах Земли, а климатическая повестка касается не только проблем экологии, но самым серьезнейшим образом влияет на экономику. Ученые должны помочь стране в решении вопроса смягчения последствий перехода на низкоуглеродную энергетику для экономики после введения ЕС углеродного налога в трансграничное законодательство. По мнению президента РАН в ближайшее время необходимо организовать специальное заседание Совета по этой проблеме с привлечением других научных советов РАН.

В заключение своего выступления А.М. Сергеев подчеркнул, что на Научный совет ложится огромная ответственность за независимую, научно обоснованную, чёткую и объективную научно-техническую экспертизу масштабных проектов, оказывающих влияние на экономику страны в целом.

Председатель Научного совета, чл.-корр. РАН С.Н. Калмыков поблагодарил президента РАН за выступление и участие в заседании Совета. С.Н. Калмыков поздравил члена Научного совета, академика Л.И. Леонтьева с присуждением Демидовской премии, напомнил об Указе Президента РФ «О мерах по реализации государственной научно-технической политики в области экологического развития РФ и климатических изменений», информировал членов Совета о результатах прошедшего 13 февраля Съезда Всероссийского общества охраны природы (ВООП) и избрании В.А. Фетисова председателем ЦС ВООП. Он также сообщил, что в МГУ создано 7 научно-образовательных междисциплинарных школ. Одна из них – «Будущее планеты и глобальные изменения окружающей среды», образована на базе пяти факультетов МГУ: химического, почвоведения, биологического, географического и наук о материалах. Со-руководителями (кураторами) школы являются академики РАН: президент географического факультета Н.С. Касимов, завкафедрой общей экологии и гидробиологии биологического факультета Ю.Ю. Дгебуадзе, декан факультета новых материалов К.А. Солнцев; члены-корреспонденты РАН: президент факультета почвоведения С.А. Шоба и декан химфака С.Н. Калмыков.

С докладом на тему «Экологическая безопасность сельского хозяйства и пути решения проблем» выступил член-корреспондент РАН А.Ю. Брюханов – зав. отделом инженерной экологии сельхозпроизводства. Института агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства (ИАЭП) – филиала «Федерального научного агроинженерного центра ВИМ».

Основное внимание в докладе было уделено одной из главных экологических проблем сельскохозяйственного производства – проблеме утилизации отходов крупных животноводческих и птицеводческих комплексов. Показаны риски загрязнения окружающей среды отходами животноводства, состояние проблемы утилизации органических отходов животноводства и птицеводства, причины неудовлетворительного обращения с органическими отходами животноводства и возможности внедрения наиболее доступных технологий (НДТ) в данной области сельскохозяйственного производства.

А.Ю. Брюханов отметил, что применение интенсивных технологий в АПК может привести к возникновению ряда экологических проблем: повышению уровня неиспользования/потерь вторичных ресурсов (органических удобрений до 50-80%); высокой диффузной нагрузке на окружающую среду (на примере водных объектов по азоту до 150 кг/га, по фосфору до 10 кг/га, при средней норме 15-20 и 1-1,5 кг/га, соответственно); ухудшению качества почв сельскохозяйственных земель (потеря гумуса, эрозия и др.), недостаток питательных элементов составляет около 6000 тыс. т действующего вещества в год.

Исследования, проведенные ИАЭП в Северо-Западном регионе, показали, что риск нанесения окружающей среде вреда от нарушения технологий переработки и использования навоза/помета превышает 85% по отношению ко всем другим возможным рискам. В России ежегодно образуется не менее 580 млн т навоза и помета, из которых используется менее 50%. Это приводит к ежегодным потерям питательных элементов: не менее 2,2 млн т азота и 0,36 млн т фосфора, которые бесконтрольно поступают в окружающую среду и загрязняют ее.

Для решения задач прогнозирования воздействия животноводства на окружающую среду ФНАЦ ВИМ предлагает метод общей оценки экологических рисков, основанный на расчетах плотности животных, баланса питательных веществ, диффузной нагрузки на водные объекты, что позволяет выявлять территории с чрезмерной, высокой, допустимой и незначительной нагрузкой на окружающую среду.

Для решения вышеуказанных проблем в 2017 г. разработаны пять справочников НДТ для сельскохозяйственной отрасли, два из них по НДТ интенсивного разведения свиней и сельскохозяйственной птицы (с участием ФНАЦ ВИМ, МСХА им. К.А. Тимирязева, Донской ГАУ, Росинформагротех, ВНИИОУ и др.).

Докладчик ознакомил членов Совета с созданной совместно со специалистами ВНИИсельскохозяйственной микробиологии установкой для переработки твёрдых органических сельскохозяйственных отходов (преимущественно навоза и помёта) в биологически активные органические удобрения путём биотермической ферментации.

ИАЭП совместно с Институтом озероведения РАН и др. разработал методику оценки диффузной нагрузки на водные объекты животноводческих комплексов и предложил программу агромониторинга и управления биогенными нагрузками для территории Ленинградской области.

Докладчик сообщил, что в августе т.г. ИАЭП планирует открыть Демонстрационно-исследовательский центр по утилизации органических отходов животноводства. В заключении А.Ю. Брюханов указал, что, несмотря на существенней задел российских научных организаций, по-прежнему остаётся много нерешенных вопросов, связанных с исследованиями в области агроэкологии, требующих комплексных междисциплинарных исследований.

На тему «Энергоэффективные экорешения для переработки твердых отходов во вспомогательное топливо для цементных заводов» выступила г.н.с. ФИЦ химфизики РАН, проф. В.В. Мясоедова.

Докладчик показала возможность переработки отходов растительного (целлюлозы и других полисахаридов, лигнина, крахмала, мелассы, хитина, протеины) и животного происхождения (жиры, масла, коллаген) и др. биоотходов АПК в биотопливо и привела схему переработки биомассы с выделением биоэнергии. Смеси целлюлозы с отходами сельхозпроизводства перспективны для создания новых видов твердого топлива, при этом биотопливо получается в виде пеллет (гранул) из лигно-целлюлозного сырья (отходы АПК и деревообработки). В.В. Мясоедова показала преимущества использования такого топлива в котельном оборудовании и в газификаторах. Сформулирован научный подход к получению нанокомпозитов на основе природных и синтетических полимеров путем введения компатибилизаторов, способствующих существенному улучшению физико-механических свойств и значительному повышению значений тепловых эффектов сгорания, снижению затрат на переработку сырья и уменьшению износа оборудования. Продемонстрирована возможности использования инновационных составов твердого топлива из смесей отходов АПК для частичной замены природного газа на цементных заводах.

С докладом на тему «Природоподобные технологии для решения экологических проблем сельского хозяйства» выступила зав. лабораторией природных гуминовых систем химфака МГУ, проф. И.В. Перминова. Исследования, выполненные совместно с Факультетом почвоведения МГУ показали, что применение гуминовых веществ – это ключ к созданию природоподобных технологий, позволяющих восстанавливать и улучшать структуру нарушенных и загрязненных почв. В докладе были представлены инновационные продукты для сельского хозяйства и экологии, полученные на основе направленного дизайна гуминовых веществ (гуминовых модификаторов, иммобилизованных гуматов силанольных производных гуминовых веществ и др.).

Чл.-корр. РАН В.И. Данилов-Данильян дал высокую оценку всем докладам, выделив первый доклад, посвященный воздействию отходов сельскохозяйственного производства на окружающую среду и, особенно, водных объектов. Он отметил, что проведённые ИВП РАН в 2017-2019 гг. исследования диффузного загрязнения Волжского бассейна (с участием около 20 институтов) показали, что сельское хозяйство – основной источник (до 90%) диффузного загрязнения. А поскольку в России никогда не было попыток регулировать диффузное загрязнение, он предложил записать в решении по итогам данного заседания рекомендацию федеральным органам исполнительной власти шире внедрять результаты работы ученых в данной области.

Академик Л.И. Леонтьев поддержал выступление В. Данилова-Данильяна, отметив, что нужно стремиться к практической реализации достижений науки и показывать эффективность не только на опытных полигонах, но и в реальных хозяйствах.

Академик-секретарь Отделения сельскохозяйственных наук РАН, академик Ю.Ф. Лачуга поблагодарил докладчиков и выступающих, отметив, что доклады очень удачно дополнили друг друга. По его мнению, нужно усилить междисциплинарность исследований и укреплять взаимодействие между отделениями РАН и, что Научный совет по глобальным экологическим проблемам является хорошей площадкой для такого взаимодействия.

Научный совет, рассмотрев вопросы обеспечения экобезопасности в сельском хозяйстве и представленные в докладах и выступлениях научные результаты и возможности решения выявленных проблем, отмечает, что:

- решение агроэкологических проблем является неотъемлемой частью устойчивого развития сельхозпроизводства России;

- ведущие научные учреждения России обладают большим научным заделом и готовы к решению имеющих место агроэкологических проблем с учетом прогнозного развития отрасли и механизмов адаптации к климатическим изменениям и их последствиям, причём ряд научных разработок практически готов к внедрению в производство и нужно лишь решение органов исполнительной власти о выделении финансирования на реализацию разработанных технологий;

- при реализации программы фундаментальных научных исследований в РФ на долгосрочный период (2021-2030 гг.), а также при формировании актуальных направлений грантов РНФ и др. фондов, необходимо уделять большее внимание исследованиям в области экологии, в том числе направленных на решение проблем утилизации отходов АПК.

Список литературы

1. Акинин, Н. И. Промышленная экология : принципы, подходы, технические решения : учеб. пособие / Н. И. Акинин. - 2-е изд., испр. и доп. - Долгопрудный : ИД "Интеллект", 2011. - 312 с. : ил. ; 22 см. - Библиогр.: с. 310 (2 назв.). - Гриф: допущено Умо по образованию в области хим. технологии и биотехнологии в качестве учеб. пособия для студ. вузов, обуч. по спец. 280200 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов". - ISBN 978-5-91559-073-0.

2. Калыгин, В. Г. Промышленная экология : учеб. пособие для студ. вузов / В. Г. Калыгин. - 4-е изд., перераб. - М. : ИЦ "Академия", 2010. - 432 с. : рис. ; 22 см. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-7695-5189-5.

3. Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник для бакалавров / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков ; Междунар. ин-т экономики и права, Нац. исслед. ун-т (Москва). - М. : Юрайт, 2016. - 495 с. ; 21 см. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 494-495 (31 назв.). - Гриф: допущено М-вом образования и науки РФ в качестве учебника для студ. вузов. обуч. по напр. подгот. 280700 "Техносферная безопасность". - ISBN 978-5-9916-3648-3.

4. Гарин, В.М. Промышленная экология [Электронный ресурс] : учебник / В.М. Гарин, И.А. Кленова, В.И. Колесников. - Электрон. дан. - Москва : УМЦ ЖДТ, 2017. - 360 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99613>.

5. Зайцев, В.А. Промышленная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Зайцев. - Электрон. дан. - Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. - 385 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66230>.