

XIII Международная научно-практическая конференция молодых ученых «Устойчивое развитие: региональные аспекты»

Секция 2

Природообустройство и водопользование

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ И МЕТОДОВ РАСЧЕТА САМОТЕЧНЫХ ДРЕНАЖНЫХ СИСТЕМ В ИЗМЕНЧИВЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

**Национальный университет
водного хозяйства и
природопользования**



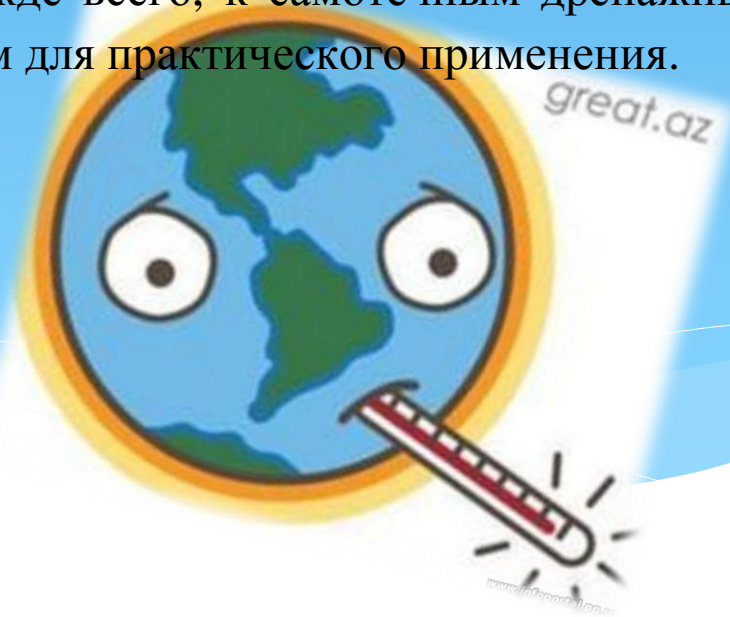
**Гапонюк М.М., Волк П.П., Волк Л.Р.
Научный руководитель –
Рокочинский А.Н., д.т.н., профессор**

г. Ровно, Украина

Актуальность темы

В современных условиях значительное количество сельскохозяйственной продукции с целью повышения продовольственной безопасности выращивается на землях с регулируемым водным режимом с использованием различного вида и конструкции мелиоративных систем.

Обострение величайших вызовов современности, касающихся энергетического, продовольственного и водного кризисов, в том числе под воздействием изменения климатических и антропогенных факторов как на планетарном, так и региональных уровнях обуславливает необходимость дальнейшего усовершенствования научно-методических подходов к созданию и функционированию водохозяйственно-мелиоративных объектов, которые адаптированы к этим изменениям. В зоне осушительных мелиораций это относится, прежде всего, к самотечным дренажным системам (СДС) как наиболее распространенным для практического применения.

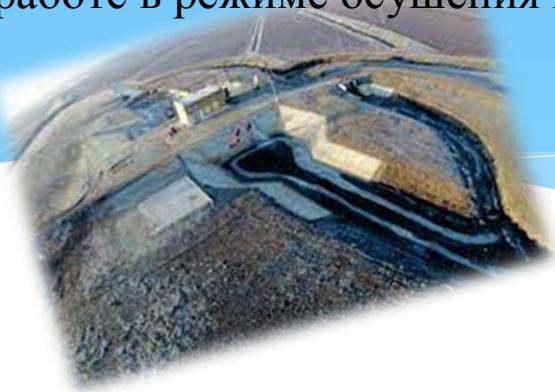


Современное состояние работы дренажных систем

В то же время, техническое состояние построенных 40-50 лет назад СДС ухудшилось вследствие их изношенности и невыполнения необходимого комплекса эксплуатационных мероприятий, что привело к деформации и заилению коллекторно-дренажной сети, как основного регулирующего элемента таких систем, работающих в режиме осушения и подпочвенного увлажнения.

Как следствие, произошло отклонение их параметров от проектных, нарушение режима работы дренажной сети, снижение ее пропускной способности, общей эффективности функционирования таких систем и продуктивности осушаемых земель на 25 ... 50% по сравнению с проектной и др.

Поэтому чрезвычайно актуальным становится вопрос об изменении подходов к созданию и функционированию водохозяйственно-мелиоративных объектов на осушаемых землях, совершенствованию технологий водорегулирования, соответственно типов, конструкции и параметров СДС и их технических элементов при работе в режиме осушения и подпочвенного увлажнения.



Основные методы расчета дренажа

На разных этапах развития мелиоративной науки определились несколько основных методов расчета параметров сельскохозяйственного дренажа как основного регулирующего элемента СДС, а также дренажных коллекторов, каналов боковой и оградительные сети, магистрального канала, гидротехнических сооружений и др.

К ним относятся: *водобалансовый метод*, как наиболее объективный и распространённый в мелиоративной практике; *гидромеханический метод*, основанный на теоретических принципах движения воды в природных и технических системах; *эмпирический метод*, основанный на преимущественно статистической обработке данных многочисленных натурных исследований.

При этом каждый из них имеет свои преимущества и недостатки.



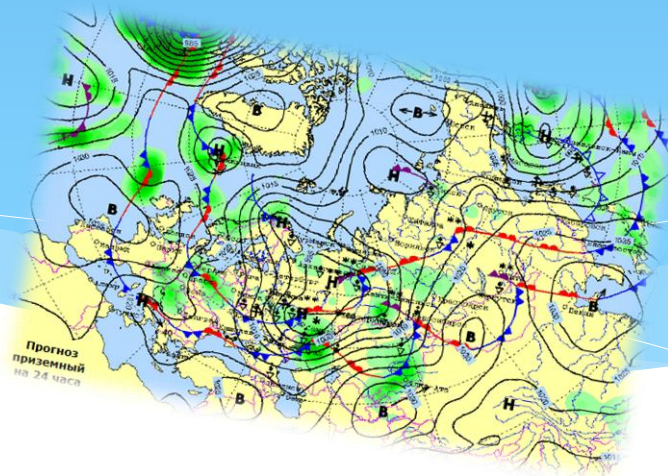
Теоретические исследования

Теоретические основы науки о дренировании почвы были заложены в трудах Дарси, Дюпюи, И. Буссинеска. Разработанные ими теоретические основы расчета основных параметров сельскохозяйственного дренажа и других элементов дренажных систем получили дальнейшее развитие в работах А.Н. Костякова, С.Ф. Аверьянова, В.М. Шестакова, А. Н. Янголя, А.Я. Олейника, М. Пивовара, В.Л. Полякова, В.С. Козлова, А.И. Ивицкого, А.И. Мурашка, В.Т. Климова, В.А. Ионата, Ш.А. Брусиловского, А.И. Голованова, В.Я. Шапрана, Л.Ф. Кожушка, Н.А. Лазарчука, Д. Киркхема, Р. Еггельсманна, Р. Гловера и др.



Материалы и методы исследования

Данные разработки по методологии создания и функционирования СДС были высокого научного уровня, получили всестороннее признание, вошли в соответствующие отраслевые нормативы и были широко внедрены на практике в условиях производства. Но, как показали мировая и отечественная практика и накопленный опыт, а также и наши исследования, к сожалению, данные методы недостаточно учитывают изменчивый характер реализации погодных-климатических условий, рельефа местности, водно-физических свойств почвогрунтов, геологических и гидрогеологических условий и др. по профилю и площади осушаемого массива, совместные условия и режимы работы всех основных технических элементов и системы в целом в их взаимосвязи, а также экономических и экологических требований к такого рода объектам, что существенно снижает эффективность их применения в изменившихся климатических условиях.



Результаты исследования и их обсуждение

Все выше сказанное, в свою очередь, требует изменения методологии к обоснованию в проектах строительства и реконструкции СДС их оптимальных конструктивных решений (тип, конструкция, параметры систем и составляющих их технических элементов) по различным технологиям (способов, режимов, схем) водорегулирования в зависимости от множественных переменных природно-климатических, рельефных, почвенных, гидрогеологических, агротехнических и других условий функционирования объекта в их взаимосвязи.

В связи с этим, целью исследования является дальнейший поиск новых подходов к усовершенствованию конструкций и методов расчета СДС, работающих в режиме осушения и подпочвенного увлажнения, в изменчивых климатических условиях на основе обоснования взаимосвязи и учета влияния эффективности их работы на эффективность регулирования водного режима осушаемых земель.



Результаты исследования и их обсуждение

Поэтому чрезвычайно актуальным становится вопрос об изменении подходов и разработке ряда новых мер по адаптации к изменениям климата при проектировании и реконструкции водохозяйственно-мелиоративных объектов. В общем случае это возможно на основании разработки комплекса адаптивных организационных, агротехнических, агромелиоративных и гидротехнических мероприятий, направленных на постепенный переход к выращиванию новых сортов и видов сельскохозяйственных культур, эффективное регулирование водного режима, зарегулирование и аккумуляцию влаги в почвенном профиле и в пределах системы, переход от традиционного периодического на реализацию и обеспечение регулярного увлажнения осушаемых земель, усовершенствование технологий водорегулирования, типов и конструкций СДС и их технических элементов, методов их проектирования и расчета, соответствующих современным экономическим и экологическим требованиям.



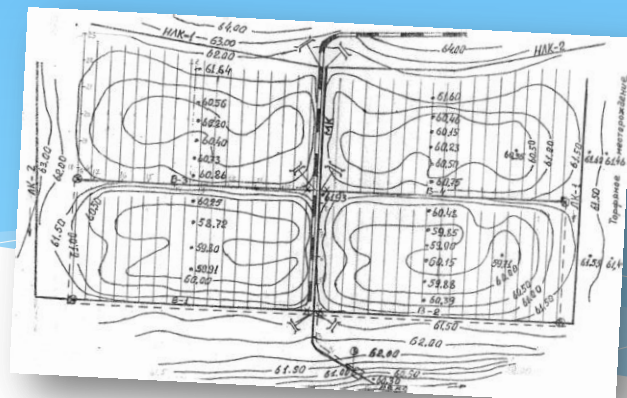
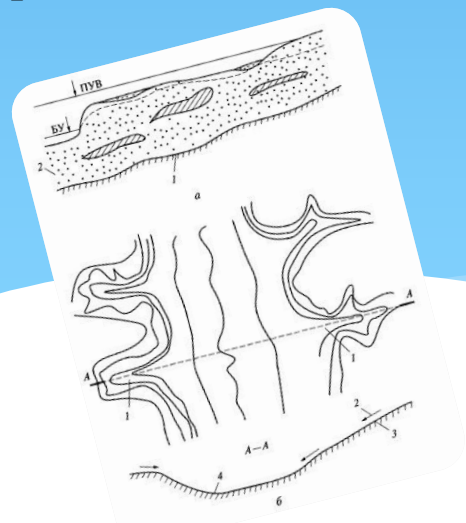
**Общие рекомендации по видам мероприятий для адаптации аграрного производства на осушаемых землях
в изменчивых климатических условиях**

<i>Организационно-хозяйственные мероприятия</i>	<i>Агротехнические мероприятия</i>	<i>Агромелиоративные мероприятия</i>	<i>Гидротехнические мероприятия</i>	
<i>Эксплуатационные</i>			<i>Проектные</i>	<i>Строительные</i>
<p>Создание организационно-консультационных центров для повышения осведомленности общественности и пользователей земельных ресурсов.</p>	<p>Изменения в сортах и введение сельскохозяйственных культур, устойчивых к биотическим и абиотическим угрозам, связанных с изменением климата (прежде всего температурного и водного режимов); выращивание гибридных культур; использование сельскохозяйственных культур более позднего созревания.</p>	<p>Усовершенствование технологий и средств обработки осушаемых почв, направленных на улучшение их водно-физических свойств и способности на основании усовершенствования, прежде всего, технологий и средств глубокого сплошного рыхления почв, что позволит эффективно аккумулировать влагу в почвенном профиле и на осушаемом массиве в целом.</p>	<p>Усовершенствование технологий и режимов водорегулирования на осушаемых землях, перевод их на регулярное увлажнение, зарегулирование и аккумуляцию воды в пределах системы; усовершенствование типов и конструкции гидромелиоративных систем на осушаемых землях; усовершенствование методов проектирования и расчета дренажных систем на основе применения оптимизационных методов с соблюдением современных экономических и экологических требований, широкого использования информационных и компьютерных технологий.</p>	<p>Новое строительство, реконструкция и модернизация существующих дренажных систем для эффективного противостояния современным вызовам, связанным с происходящими и ожидаемыми изменениями климата.</p>



Выводы

Таким образом, усовершенствование конструкций и методов расчета СДС в изменчивых климатических условиях становится чрезвычайно актуальной и объективной необходимостью, успешная реализация которых позволит в дальнейшем повысить общую техническую, технологическую, экономическую и экологическую эффективность их создания и функционирования.



Спасибо за внимание!