

ГЛАВА 1. СУЩНОСТЬ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МЕЛИОРАЦИИ ЗЕМЕЛЬ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

1.1. Мелиорация земель – основа продовольственной безопасности страны (Дубенок Н.Н.)

Глобальной мировой проблемой является интенсивный рост потребности в воде, что угрожает мировому развитию в условиях неопределенности и риска сокращения водных ресурсов, связанный с растущим спросом на продовольствие, высокими темпами урбанизации и изменением климата, которые негативно сказываются на мировых запасах пресной воды.

По данным ООН к 2050 году спрос сельского хозяйства, на которое и так приходится около 70% пресной воды, потребляемой человечеством, вероятно вырастет, по крайней мере, на 19%. К тому моменту численность населения планеты увеличится примерно на 2 млрд. и составит 9 млрд., и фермерам придется производить на 70% больше продуктов, поскольку повысится и уровень жизни – а это, в том числе, означает рост спроса на продовольствие, особенно мясо.

Средняя обеспеченность населения планеты пресной водой, только за последние 50 лет сократилась в 2,5 раза и продолжает сокращаться. Сегодня в мировом хозяйстве используется 55% доступного запаса пресных вод, и к 2030 г. потребление воды может достигнуть своих физических пределов. В настоящее время 40% населения мира живет в районах, испытывающих дефицит пресной воды, а к 2025 г. в данных районах будет проживать приблизительно 2/3 населения мира.

Анализ информационно-аналитических материалов показывает, что непроизводительные потери на открытых оросительных системах достигают 60-70 % от величины забора воды из водоисточника, в том числе потери на фильтрацию из каналов от 45 % до 55 %, технологические от 15 % до 20 %.

Интенсивные потоки воды и вещества, поступающие в агроландшафты, нарушают естественно сложившееся равновесие природных процессов и вызывают негативные явления. Задача учёных и практиков заключается в разработке и реализации комплекса мероприятий, которые не допускают перехода потоков из биологического круговорот - в геологический.

В материалах МКИД подчеркивается, что за счет рациональной политики управления водопользованием в сельском хозяйстве, эффективность использования водных ресурсов и орошения может быть увеличена на 40-50%.

Цель – оценить роль мелиорации земель в поддержании продовольственной безопасности Российской Федерации.

В работе анализируются аналитические данные о состоянии мелиоративного комплекса и состояния водных ресурсов, предоставленные международной комиссией по ирригации и дренажу, министерства сельского хозяйства Российской Федерации. Отдельное внимание уделяется вопросам продовольственной безопасности. Президентом Российской Федерации 21 января 2020 года, утверждена новая Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации, в которой сформированы основные направления государственной политики, механизмы и организационные основы обеспечения продовольственной безопасности страны. Одним из направлений государственной политики в сфере обеспечения продовольственной безопасности обозначено: Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения путем поддержания мелиоративного комплекса, находящегося в государственной собственности РФ, в нормативном состоянии, строительства, реконструкции и технического перевооружения мелиоративных систем, гидромелиорации, агролесомелиорации, фитомелиорации и осуществления культуртехнических мероприятий.

К 2021 году мелиоративный фонд Российской Федерации составил 9,46 млн. га. В структуре мелиорированных земель:

- из 4,68 млн. га орошаемых земель, в сельскохозяйственном производстве фактически использовалось 3,89 млн га, а поливы проведены за счет подачи воды государственными мелиоративными системами на площади 1,56 млн. га и за счет инициативных действий сельскохозяйственных товаропроизводителей полито около 0,75 млн га;

- из 4,78 млн га осушенных земель в сельскохозяйственном обороте использовано 3,20 млн га, а фактически обеспечивается регулирование водного режима и отвода дренажных вод за счет государственных мелиоративных систем на площади около 956,0 тыс. гектаров.

Надо обратить внимание на агроклиматический потенциал Российской Федерации, который существенно хуже, чем в развитых Зарубежных в странах, находящихся в сходных природно-климатических условиях (природно-климатических зонах).

Распределение водных ресурсов по территории Российской Федерации крайне неравномерно – на наиболее освоенные районы Европейской части страны, где сосредоточенно до 50 % населения и производственного потенциала, приходится только 8 % годового объема водных ресурсов рек.

- 80 % годового объема водных ресурсов рек попадает в Северный Ледовитый океан;

- 10 % годового объема водных ресурсов рек попадает в Тихий океан;

- 8% годового объема водных ресурсов рек на юге Европейской части России;

- озеро Байкал – 20 % мировых запасов пресных вод.

Сельскохозяйственное производство на территории Российской Федерации ведется в сложных природно-климатических условиях, дефицит атмосферных осадков наблюдается на 60% площади земель, используемых в сельхозпроизводстве, свыше 30% пахотных земель находится в зоне избыточного увлажнения. В засушливые и в избыточно влажные годы не реализуется генетический потенциал высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных культур, интенсивных аграрных технологий, что

приводит к снижению урожайности сельскохозяйственных культур и валового сбора сельскохозяйственной продукции.

Деятельность мелиоративного комплекса позволяет нивелировать существующие природно-климатические риски, обеспечить стабильность сельскохозяйственного производства и достижение показателей продовольственной безопасности Российской Федерации.

В обычные по увлажнению годы продуктивность орошаемого гектара в 2,5-3,0 раз превышает продуктивность богарного гектара, а в засушливые годы с поливного гектара получают кормовые корнеплоды в 3-4 раз, сеяных трав и картофеля в 3-5 раз больше, чем с богарного гектара (таблица 1.1).

Таблица 1.1

Прирост продукции на введенных в сельскохозяйственный оборот мелиорированных землях в среднем за год

Выращиваемые культуры	Площадь мелиорированных земель, (тыс. га)	Урожайность, (ц/га)			Коэффициент прибавки урожая в %
		Не мелиорированные земли	Мелиорированные земли	Прирост урожая	
Орошение					
Корма (з. ед.)	270,50	28,0	70,0	42,0	250
Овощи	110,00	220,0	500,0	280,0	227
Картофель	40,00	150,0	500,0	350,0	333
Рис	72,00		50,0	54,0	-
Плодовые	75,00	75,0	150,0	75,0	200
Соя	79,00	13,0	30,0	27,0	231
Зерновые	150,00	43,0	60,0	17,0	139

Водные мелиорации являются одним из крупнейших потребителей воды, оказывают воздействие на природные процессы и формирование потоков воды, химических элементов и соединений.

Фактически в 2010 году на орошение было подано 10,50 млрд. м³ пресной воды, при водозаборе 21,31 млрд. м³ и водоподаче 15,99 млрд. м³, которые распределились следующим образом: на орошение - 10,50 млрд. м³, сельхозводоснабжение – 236,20 млн. м³, обводнение около 611,4 млн. м³, на

прочие нужды 4,67 млрд. м³. Всего, поливы были проведены на площади около 1,79 млн. гектаров, с использованием государственной мелиоративной инфраструктуры. Средневзвешенная оросительная норма (брутто) составила около 5800 м³ /гектар, оросительная норма нетто составила около 4500 м³ /гектар. Коэффициент полезного действия гидромелиоративных систем, в среднем составил около 0,70.

В период, с 2010 по 2014 год, уменьшились площади фактически поливаемых орошаемых земель более чем на 40 %, а стабилизация площади фактически орошаемых земель произошла после 2014 года по Российской Федерации на уровне около 1300,00-1500,00 тыс. гектаров, начиная с 2014 года [203].

Во многом стабилизация площади орошаемых земель связана с реализацией Федеральной целевой программы «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014-2020 годы», особенностью которой являлось выделение Государственных субсидий на компенсацию затрат сельскохозяйственных товаропроизводителей, вводящих в эксплуатацию мелиорированные земли (орошаемые и осушаемые) за счет реконструкции строительства и технического перевооружения гидромелиоративных систем.

По экспертной оценке, дополнительно политые площади, по инициативе сельскохозяйственных товаропроизводителей и без официального участия государственной мелиоративной инфраструктуры, составили около 500,0 тыс. гектаров. Если учесть данные площади и признать достоверность отчетов ФГБУ и Росводресурсов (хотя не увязка составляет не менее 10 %) то оросительные нормы (брутто) составят величину до 3700 м³/гектар.

Общий забор воды для АПК в 2020 году составил 19,431 млрд м³, в том числе мелиоративными системами федеральной собственности на орошение – 13,645 млрд м³. Фактически подано на орошение и обводнение земель – 10,577 млрд м³, в том числе системами федеральной собственности – 8,60

млрд м³. Обеспечен полив государственными мелиоративными системами – 1,35 млн гектаров (в 2021 году-1,50 млн. гектаров), при подаче на поля около 5,35 млрд м³. Удельная водоподача на гектар орошаемых площадей- 4100 м³/га. Потери воды при подаче на орошение – 3,1 млрд м³.

Современный мелиоративный комплекс Нечерноземья представляет собой в значительной мере утраченное наследие реализации Государственной программы развития Нечерноземной зоны России (1974 г.), базировавшейся на комплексной мелиорации и развитии производственной и социальной базы села. Её главным достижением стал безусловный прорыв в социально-экономическом развитии села Нечерноземья, которое заняло подобающее ему значимое место в производстве продовольствия и сырья для лёгкой промышленности [45].

Население Нечерноземной зоны Российской Федерации составляет 60,3 млн. человек, в том числе сельское население 10,4 млн. человек.

Мелиоративный фонд Нечерноземья представлен 3,60 млн. га осушаемых и 0,44 млн. га – орошаемых земель. Общая длина закрытой дренажной сети составляет 2,8 млн. км, открытой – 0,5 млн. км.

Наиболее тяжёлые последствия для Нечерноземья имели такие решения, как:

- вывод мелиорированных земель из категории особенно ценных и охраняемых государством;
- обезличивание мелиоративных систем как объекта собственности (недвижимого имущества), объективно связанного с сельскохозяйственными землями;
- акционирование, реструктуризация и перепрофилирование всей сферы научного, проектно-технологического и производственного обеспечения мелиоративного комплекса;
- сворачивание фундаментально-прикладных исследований и программ подготовки профессиональных кадров.

Состояние и использование пашни и осушаемых земель показано в таблице 1.2 [1].

Таблица 1.2

Состояние и использование пашни и осушаемых земель

Субъекты Российской Федерации	Пашня			Осушаемые		
	Всего тыс. га	неиспользуе мая, %	зараста- ние ДКР, %	Всего тыс.га	хор. и удовл. %	неудов- летвор. %
Нечернозёмная зона	25900	42	45	3600	68	32
Северо-Западный ф.о.	2987	45	48	1820	64	36
Республика Карелия	69	53	56	525	44	56
Республика Коми	75	38	42	172	63	37
Архангельская область	277	72	58	81	69	31
Вологодская область	717	50	55	253	78	22
Калининградская область	365	46	51	1048	61	39
Ленинградская область	360	35	42	558	72	28
Мурманская область	20	25	28	18	83	17
Новгородская область	454	50	57	363	80	20
Псковская область	651	26	46	388	63	37

Следствием естественных деградиционных процессов в отсутствие надлежащего мелиоративного обслуживания стало резкое ухудшение агроландшафтного состояния сельскохозяйственных угодий, ставшее прямой угрозой для продовольственной безопасности и социально-экономического развития региона. Сегодня более 80 % мелиоративных систем уже вышло за предельные нормативные сроки эксплуатации.

На фоне критически низкого уровня активного использования пашни и сельскохозяйственных угодий в Нечерноземье (от 28 до 75 % по отдельным субъектам) сельскохозяйственные земли быстро зарастают естественной древесно-кустарниковой растительностью. Средний запас её надземной биомассы сегодня оценивается в 132 т/га.

На фоне скрытой деградации почвенного плодородия резко ухудшились не только физико-химические, но и физические свойства сельскохозяйственных почв. Из-за сокращения водопропускной способности почвенной структуры в пределах пахотного слоя в 3,5-4,8 раза и уплотнения

водопроницаемость в её отдельных горизонтах снижается в 1,3-2,7 раза, что дополнительно снижает эффективность осушительных систем и заставляет принимать компенсационные меры.

Учитывая современное агромелиоративное состояние земель, техническое состояние осушительных систем и их негативную динамику в условиях обостряющихся рисков погодно-климатических аномалий, а так же задачи обновлённой Доктрины продовольственной безопасности их преодоление потребует в ближайшем десятилетии среднегодовых темпов: освоения закустаренной залежи на площади в 300 – 400 тыс. га; капитального ремонта осушительных систем – до 300 тыс. га; реконструкции осушительных систем – до 100 тыс. га; химической мелиорации – до 5 млн. га [43].

Выполнение такого объема работ с высоким уровнем эффективности освоения государственных вложений требует надлежащего проектно-исследовательского, проектно-технологического и научно-технического обеспечения с применением новых организационных принципов и информационно-аналитических методов, и технологических средств. Организационную основу обновляемого мелиоративного комплекса должны составить инновационные проектно-технологические и научно-производственные мелиоративные предприятия (одно-два на регион), действующие на принципах частно-государственного партнёрства.

Водопользование в АПК, имеет ряд особенностей: выраженная сезонность водопотребления, высокая степень децентрализации и изменчивости водопотребления, размещением водопотребителей на больших площадях, особые требования к качеству воды, значительные объемы сброса дренажных вод и влияние пространственно-временной изменчивости почвенно-климатических факторов. Результатом этого является возможность возникновения дефицита, водных ресурсов в регионах с развитым орошаемым земледелием, изменения водного режима агроландшафта, подтопление и вторичное засоление земель, загрязнение подземных и

открытых водных систем. Формирование структурной, функциональной целостности, экологической безопасности мелиорируемого агроландшафта и связанной с ним водной экосистемы в значительной мере зависит от концепции водопользования и механизмов её реализации [47].

В частности, анализ данных показывает, что суммарный забор свежей воды составляет около 3 % среднемноголетнего стока рек. Однако, в таких экономических районах, как Центральный, Центрально-Черноземный, Поволжский, Северо-Кавказский, объемы безвозвратного водопотребления достигают 20-60 % от объёма водных ресурсов в средний по водности год и 30-90 % - в острозасушливый. Ежегодно безвозвратные потери в сельском хозяйстве и орошаемом земледелии превышают потери в других отраслях и достигают соответственно 46 и 60 %. Водные мелиорации являются одним из крупнейших потребителей воды, оказывают воздействие на природные процессы и формирование потоков воды, химических элементов и соединений.

Основными проблемами функционирования мелиоративно-водохозяйственного комплекса являются:

- нерациональное использование водных ресурсов;
- низкое качество воды в природных водных объектах;
- недостаточная эффективность очистных сооружений;
- несоответствие качества питьевой воды, потребляемой значительной частью населения, гигиеническим нормам;
- недостаточность обеспечения населения централизованным водоснабжением;
- низкий процент централизованного водоснабжения населения питьевой водой, прошедшей систему водоподготовки;
- несоответствие и современным требованиям гидрологических прогнозов.
- применение устаревших водоемких производственных технологий,

- низкий технический уровень и плохое технико-эксплуатационное состояние водохозяйственных систем,

-недостаточная степень оснащённости водозаборных сооружений и водораспределительной инфраструктуры, системами приборного учета, что приводит к значительным потерям воды при транспортировке и распределении по водопользователям.

Для повышения уровня продуктивности мелиорируемых земель необходимо значительно повысить технический уровень мелиоративных систем, выполнив комплекс работ по реконструкции, а также провести комплексные мелиорации по повышению уровня плодородия и улучшению экологической обстановки на мелиорированных землях. Необходимо отметить, что в настоящее время водными ресурсами в Стране распоряжается Министерство природных ресурсов и экологии, Минэнерго, Министерство сельского хозяйства, Министерство транспорта, МЧС, и регионы. Отсутствие координирующего Федерального органа государственной власти приводит к неэффективному использованию водных ресурсов.

1.2. Водопотребление растений в нечернозёмной зоне России (Пчелкин В.В., Кузина О.М.)

Наибольшая урожайность люцерны может быть получена при создании для него наилучших условий по режиму влажности почвы. Эти условия получают при помощи современных систем полива. При проектировании этих систем необходимо определять количественные показатели режима орошения. В том числе суммарное испарение, которое является основным расходным элементом режима орошения.

В России были разработаны различные методы определения суммарного водопотребления растений, следующими учеными: Пчелкин