

**СОСТОЯНИЕ МЕЛИОРАЦИИ В НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ****О. В. Балун<sup>1</sup>, А. С. Бойцов<sup>2</sup>**<sup>1</sup> ГНУ Новгородский НИИСХ Россельхозакадемии,  
ул. Парковая, 2, п/о Борки, Новгородский район, Новгородская обл., 173516<sup>2</sup> ФГБУ «Управление “Новгородмелиоводхоз”»,  
ул. Великая, 1, г. Великий Новгород, 173001; E-mail: bov0001@mail.ru*Поступила в редакцию 13 мая 2013 г., принята к печати 04 июня 2013 г.*

В статье приведены сведения о развитии мелиорации в Новгородской области с середины XIX столетия до настоящего времени. Упоминается о первой в России системе закрытого дренажа, построенного академиком Н. И. Железновым в 1854 году. Представлена история развития мелиорации и мелиоративной науки с 1914 года по настоящее время. Особое внимание уделено научным разработкам за последние 25 лет. В результате исследований различных методов и способов осушения определены наиболее эффективные – двухъярусный дренаж и ложбины стока. Представлен анализ продуктивности мелиорированных земель в зависимости от времени и метеорологических условий. Приведен анализ состояния мелиорации в Новгородской области, а также сформулированы цели и задачи областной программы «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения Новгородской обл. на 2014–2020 годы».

**Ключевые слова:** дренаж, опытно-производственные участки, ложбины стока, агромелиоративные мероприятия, мелиорированные земли.

**ВВЕДЕНИЕ**

Естественнoисторические условия сложились таким образом, что обширные земельные площади Новгородской области находятся в состоянии избыточного увлажнения. Поэтому основным мероприятием по повышению культуры земледелия является мелиорация земель. Состояние мелиорации и мелиоративной науки как её основной составной части определяется историческими условиями на различных этапах её развития. Целью данной работы является анализ состояния мелиорации в Новгородской области (включающий обзор развития мелиорации и мелиоративной науки), результатов исследований эффективности осушения тяжелых почв, а также современного состояния мелиорации в Новгородской области.

**ИЗ ИСТОРИИ МЕЛИОРАЦИИ В НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

В Новгородской губернии отдельные работы по осушению болотных массивов для сельскохозяйственных нужд были начаты в XIX веке помещиком Козьяженковым и академиком Н. И. Железновым (Балун, 2000).

Николай Иванович Железнов впервые на территории современной России осушил с помощью «глиняного» дренажа участок в лесу на заболоченной площади усадьбы Матвейково с целью создания парка и обустройства лаборатории. В научном отчете он писал: «В Нароново устроено подземное осушение для определения степени выгоды этого улучшения для русских хозяйств...». В своем имении Н. И. Железнов

построил гончарный завод для производства дренажных труб из обожженной глины. Получив первую партию труб, он построил осушительную систему в усадьбе Матвейково, в четырёх километрах от Нароново.

Вода из дренажной системы частично собиралась в специально устроенных колодцах и использовалась в хозяйстве. Благодаря осушению на месте прежних болот Н. И. Железнов заложил парк с фруктовым садом, огородом и оранжереей. Первые результаты опыта по изучению роста растений на мелиорированных почвах были опубликованы, и за них в 1857 году академик получил Большую золотую медаль от Вольного экономического общества (Манойленко, 2007).

С 1909 года в Новгородской губернии начали проводиться планомерные работы по культуре болот, а с 1 июня 1914 года по Постановлению губернского земства около с. Вяжищи под Новгородом было открыто Новгородское опытное поле по культуре болот.

В 1916 году на базе опытного поля был организован гидромодульный отдел. С тех пор в тематику работ стали включаться вопросы мелиорации.

В 1921 году опытное поле было переименовано в Новгородскую болотную опытную сельскохозяйственную станцию. Гидромодульный отдел станции подчинялся Северо-Западной областной опытно-мелиоративной организации (позже СевНИ-ИГиМ).

В 1930 году, после реорганизации опытного сельскохозяйственного дела в стране Новгородская болотная станция была преобразована в опорный пункт СевНИИ-ГиМ.

В 1966 году в связи с расширением работ по мелиорации в Новгородской области опорный мелиоративный пункт был преобразован в Новгородскую опытно-мелиоративную станцию, основными задачами исследований которой являлись: совершенствование способов осушения, разработка способов ликвидации растительности, приемов окультуривания болот и заболоченных земель, разработка способов двойного регулирования влажности почвы, повышение надежности мелиоративных объектов и систем. Особое внимание уделялось вопросам осушения переувлажненных земель.

7 апреля 1989 года Новгородская опытно-мелиоративная станция вошла в состав Новгородского НИПТИСХ (ныне Новгородский НИИСХ) на правах отдела мелиорации, освоения и использования мелиорированных земель.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОСУШЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ ПОЧВ**

В программу работы отдела были включены вопросы, связанные с проблемой осушения тяжелых почв дренажем. В 1989 году было закончено строительство опытно-производственного участка «Кшентицы» общей площадью 121 га, на котором в трехкратной повторности было заложено 17 вариантов конструкций закрытого дренажа. В 1992 году был построен опытный участок площадью 5 га, осушаемый открытой сетью ложбин со следующими вариантами: систематическая сеть ложбин стока; сочетание ложбин с трубчатым дренажем; сочетание ложбин с бесполостным дренажем; сочетание ложбин с полосованием.

В 1996 году в программу работ отдела мелиорации были включены вопросы по изучению влияния агротехнических приемов на водный режим почв. На участке площадью 6 га было разбито 6 вариантов опыта: 3 варианта осушения открытой сетью каналов в сочетании с систематическим бороздование, 3 варианта – с узкозагонным профили-

рованием и контрольный вариант – осушение открытой сетью каналов.

В результате многолетних исследований были определены наиболее перспективные конструкции закрытого дренажа для осушения тяжелых почв: двухъярусный, мелкий сгущенный, собиратели с засыпкой дренажной траншеи песчано-гравийной смесью и щепой до пахотного горизонта.

На рисунке 1 представлены данные по средневегетационным запасам влаги за два семилетних периода наблюдений: начальный – после ввода опытного участка в эксплуатацию (1989–1995), и последний (2006–2012). В среднем за весь период наблюдений системы двухъярусного дренажа отводили избыточную воду наиболее интенсивно (даже в аномально влажный 2010 год), когда закрытый дренаж не справлялся со своевременным отводом воды, запасы влаги в почве при использовании систем двухъярусного дренажа были ниже, чем при использовании других систем.

Основной задачей осушительной системы является обеспечение оптимального водно-воздушного режима корнеобитаемого слоя почвы, характеристикой которого является динамика влажности почвы. Режим влажности почвы на опытных системах закрытого дренажа в 2012 году характеризовался уменьшением запасов влаги с наступлением теплого периода (рис. 2). Во второй половине июня выпавшие в большом количестве осадки привели к пополнению запасов почвенной влаги до верхней границы оптимума, а в варианте мелкого дренажа – даже к переувлажнению, которое наблюдалось в почвах данного варианта опыта в течение декады.

В течение всего вегетационного периода 2012 года благоприятный водно-воздушный режим почвы был обеспечен в варианте опыта с двухъярусным дренажем. Данная тенденция наблюдалась и в предыдущие годы.

Динамика влажности активного слоя почвы в 2011 году показала, что использование мелиоративных систем с различными способами осушения характеризовалось переувлажнением почв в начале вегетационного периода при применении всех систем, кроме закрытого дренажа (рис. 3).

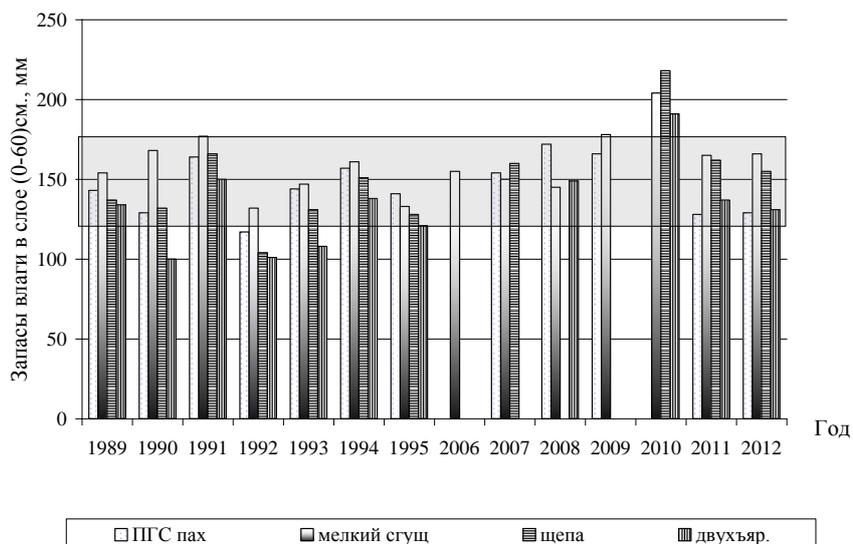


Рис. 1. Средневегетационные запасы влаги (мм) в слое почвы 0–60 см

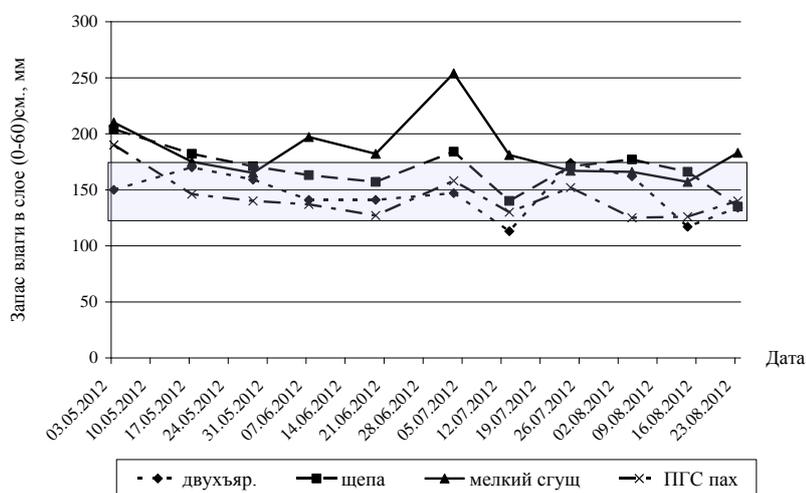


Рис. 2. Запас влаги в слое почвы 0–60 см на протяжении вегетационного периода 2012 года

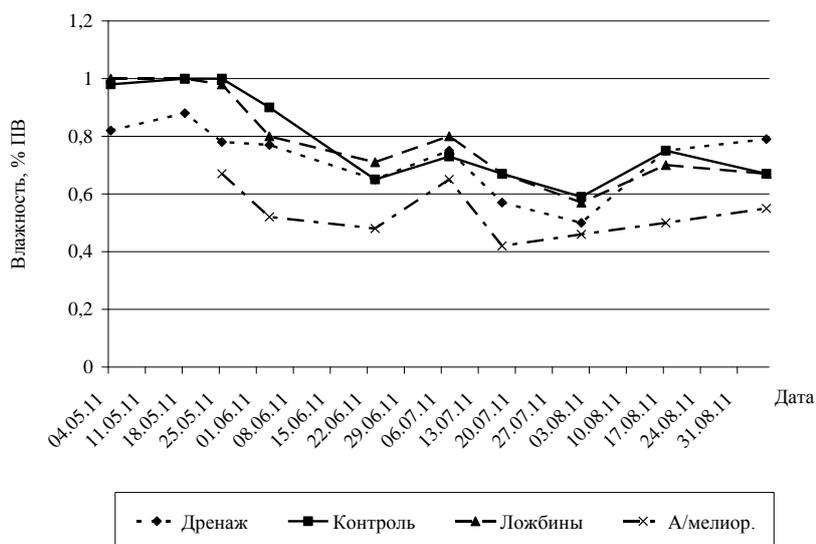


Рис. 3. Динамика влажности почвы в слое 0–30 см на протяжении вегетационного периода 2011 года

В третьей декаде мая переувлажнение почв сохранялось при использовании системы ложбин и на контрольном участке. Из-за более интенсивного отвода гравитационной влаги из почвы ложбинами стока влажность на данных участках снизилась до оптимальных значений (0.8 ПВ) уже к началу июня. Первая декада июня отличалась высокой температурой и незначительным количеством осадков, что привело к дальнейшему снижению влажности корнеобитаемого слоя почвы. На системах агромелиораций она подошла к границе засухи (0.4 ПВ). Выпавшие во второй декаде значительные осадки, сопровождавшиеся снижением среднедекадной температуры на  $2.5^{\circ}\text{C}$ , привели к оптимизации водно-воздушного режима почвы. В среднем июнь был засушливым (ГТК = 1.0). В июле продолжилось усиление жары (среднемесячная температура была на  $5.1^{\circ}\text{C}$  выше нормы) на фоне снижения количества осадков (46% от нормы). Это привело к усилению засухи (ГТК июля составил 0.5). Наиболее сильное иссушение верхнего слоя почвы было отмечено при использовании систем закрытого дренажа и агромелиораций.

Анализируя режим увлажнения корнеобитаемого слоя почвы, можно сделать заключение, что наиболее благоприятный водно-воздушный режим в погодных условиях 2011 года обеспечили системы ложбин стока: почвы данных участков длительное время находились в оптимальных условиях увлажнения, в то время как в почвах с при-

менением систем закрытого дренажа недостаток влаги сохранялся в течение месяца.

Так как приоритетным направлением развития сельского хозяйства Новгородской области является животноводство, то в основном развитие растениеводства направлено на создание устойчивой кормовой базы, и большая доля в распределении сельхозугодий отводится под сенокосы. Результаты наблюдений за продуктивностью опытных участков показали, что продуктивность искусственного сенокоса на мелиорируемых землях подвержена изменениям, связанным как со сроками пользования, так и с метеорологическими условиями вегетационного периода.

Проведенная статистическая обработка результатов параллельных наблюдений за урожайностью искусственных сенокосов и метеорологическими условиями позволила получить параболическую зависимость урожайности многолетних трав от суммы осадков за вегетационный период (рис. 4).

График показывает, что потенциальная продуктивность мелиорированных агроландшафтов снижается, если количество осадков за время вегетационного периода составляет меньше 130 мм (обеспеченность осадков выше 40%) и больше 205 мм (обеспеченность осадков ниже 20%). Данная зависимость может служить дополнительным аргументом в пользу применения мелиоративных систем с двусторонним регулированием влажности почвы, в том числе и на участках с многолетними травами.

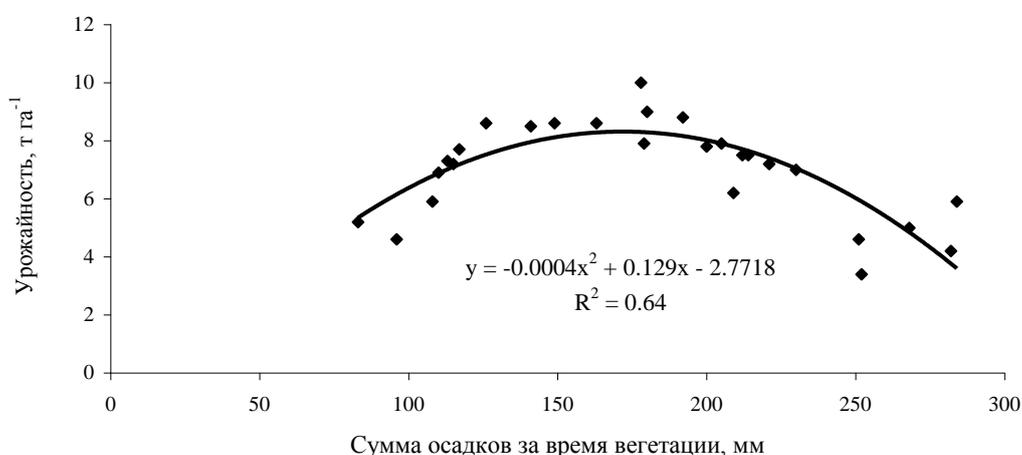


Рис. 4. Зависимость урожайности многолетних трав от суммы осадков за время вегетации

Обработка результатов исследований влияния времени на продуктивность опытных участков позволила установить тесную корреляционную зависимость между ними (табл.).

Приведенные уравнения показывают, что снижение продуктивности сенокосов с течением времени связано не только с изменением ботанического состава растительности, но и с режимом осушения и старением мелиоративной системы. Так как посев многолетних трав на осушаемых участках осуществлялся через 2–3 года после сдачи их в эксплуатацию, то приработка систем и сброс многолетней избыточной влаги с мелиорируемых участков к данному моменту уже закончились.

Более значительному влиянию временных изменений подвержены системы ложбин в сочетании с полосованием: ежегодное снижение продуктивности сенокосов данных участков составляет в среднем  $0.39 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$ . Наиболее устойчивыми к временным изменениям оказались системы закрытого дренажа: снижение продуктивности сенокосов на них составило  $2.2 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1} \cdot \text{год}^{-1}$ .

Системы открытого дренажа изначально обеспечили более низкую продуктивность, однако и снижение продуктивности со временем происходило на них медленнее ( $0.24 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1} \cdot \text{год}^{-1}$ ) по сравнению с ложбинной сетью.

**Таблица.** Зависимость продуктивности сенокосов ( $Y$ ,  $\text{т га}^{-1}$ ) от возраста ( $x$ , лет).

Вариант	Уравнение	R
Закрытый дренаж	$Y = -0.22x + 6.28$	0.81
Ложбины	$Y = -0.35x + 6.9$	0.84
Ложбины + дренаж	$Y = -0.32x + 7.32$	0.73
Ложбины + полосование	$Y = -0.39x + 8.47$	0.79
Открытые каналы	$Y = -0.24x + 5.62$	0.76

### СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МЕЛИОРАЦИИ

На начало 2013 года сельскохозяйственные угодья Новгородской области составляли 610 тыс. га, из них мелиорированные – 181.4 тыс. га. За последние 10 лет общая площадь мелиорированных земель уменьшилась на 10.51 тыс. га (5.4%). В наибольшей степени снижение проявилось в Любытинском (17%), Батецком (14%), Новгородском (18%) районах.

В настоящее время ввод новых осушаемых земель прекратился, а реконструкция гидромелиоративных систем выполняется на участке, территория которого не превышает 1% от общей площади мелиорированных сельхозугодий, около 80% мелиоративных систем имеют возраст более 30 лет.

Согласно данным ежегодных обследований мелиорированных земель, в хорошем состоянии находится 5.0 тыс. га осушаемых

земель, что составляет 3% от общего количества мелиорированных сельхозугодий, в удовлетворительном и неудовлетворительном состоянии – по 88.1 тыс. га (по 48.5% от общего количества осушаемых сельхозугодий).

129.0 тыс. га мелиорированных сельхозугодий требует капитального ремонта и реконструкции мелиоративных систем, а также проведения комплекса культуртехнических работ. Для повышения плодородия кислых почв на большей части мелиорированных земель (116.5 тыс. га) требуется проведение известкования.

В процессе инвентаризации, проведенной в 2010–2011 гг., выявлено, что на 615 объектах осушения расположено 23965 гидротехнических сооружений. Обследование мелиоративных объектов показало, что большинство отрегулированных водоприемников, относящихся к внутрихозяйственной мелиоративной сети общей

протяженностью 395.8 км, заросли древесно-кустарниковой растительностью, требуют расширения и углубления русла. Протяженность внутрихозяйственных открытых каналов составляет 7498.3 км. Из общего количества мелиоративных каналов 95% заилены, требуют очистки и восстановления до проектных параметров, удаления водной растительности, кустарников и деревьев. Их состояние не обеспечивает необходимого гидрологического режима. Полностью заросло 402 км открытых каналов. Гидротехнические сооружения на открытой осушительной сети (трубопереезды, мосты, регуляторы) в 88% требуют восстановления или замены. Внутрихозяйственные мелиоративные дороги в подавляющем большинстве (93%) находятся в труднопроезжем и непроезжем состоянии.

На землях, которые не используются в сельскохозяйственном производстве, произошло зарастание древесно-кустарниковой растительностью, уменьшение контурности полей. Более 40 тыс. га осушаемых сельхозугодий требуют проведения комплекса культуртехнических работ: расчистки от древесной и травянистой растительности, кочек, пней, мха, камней и иных предметов, рыхления, известкования и первичной обработки почвы.

Анализ состояния мелиоративного комплекса Новгородской области обнаружил ряд проблем: зарастание земель древесно-кустарниковой растительностью; неудовлетворительное техническое состояние значительной части мелиоративных систем вследствие отсутствия необходимых ремонтно-эксплуатационных работ, а также превышения нормативного срока их эксплуатации; ограничение и узконаправленная государственная поддержка финансирования мелиоративных мероприятий на федеральном уровне (средства направляются только на мелиоративную сеть, находящуюся в феде-

ральной собственности, а государственная поддержка сельхозтоваропроизводителей с целью улучшения состояния внутрихозяйственной мелиоративной сети отсутствует); отсутствие нормативно-правовой базы по имущественному закреплению и списанию мелиоративных систем.

Для ликвидации вышеперечисленных проблем, препятствующих развитию АПК области, необходимо восстановление мелиоративно-водохозяйственного комплекса, на которое и направлена областная целевая программа «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения Новгородской области на 2014–2020 годы».

Основной целью программы является определение путей и способов восстановления и развития мелиоративного комплекса Новгородской области и на основе мелиорации земель создание условий для привлечения капитала в аграрный сектор, стимулирование предпринимательской активности, повышение конкурентоспособности сельского хозяйства, рентабельности и устойчивости сельскохозяйственного производства.

## ВЫВОДЫ

Мелиоративное строительство и его научное обеспечение в Новгородской области имеет более чем 100-летнюю историю. В последнее 20 лет строительство новых мелиоративных систем и реконструкция вышедших из строя не осуществлялись. Наиболее действенным средством обеспечения устойчивости сельскохозяйственного производства будет восстановление и развитие мелиоративного фонда с использованием современных научных разработок, на что направлена областная целевая программа «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения Новгородской области на 2014–2020 годы».

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Балун О. В. 2000. Развитие мелиоративной науки в Новгородской области // Сборник научных трудов. Юбилейный выпуск. Новгородский НИПТИСХ. Великий Новгород – Борки. С. 9–13.  
Манойленко К. В. 2007. Николай Иванович Железнов, 1816–1877. М., Наука. 246 с.