УДК 626.86:631.442

Развитие мелиоративного и гидротехнического строительства в Беларуси

Линкевич Н. Н.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

Рассмотрены основные этапы развития водохозяйственного строительства в Беларуси, роль его в повышении продуктивности и интенсификации сельскохозяйственного производства, создании современной инфраструктуры сельского быта. Приведены сведения о современном состоянии, задачи в перспективе развития, а также ученые-мелиораторы, внесшие в разное время большой вклад в развитие теоретических и практических проблем мелиорации в Беларуси.

История мелиорации Беларуси насчитывает более 500 лет и уходит корнями в XVI в. Сочетание климатических, почвенных, гидрологических, гидрогеологических, геоморфологических и других условий нашей страны привело к развитию процессов заболачивания почв на больших площадях: в начале XIX в. общая площадь переувлажненных и заболоченных, но потенциально плодородных земель на ее территории превышала 8 млн га, из них 3 млн га – торфяники; в некоторых районах заболоченность достигала 80 %. Эти земли имели низкую пригодность для ведения растениеводства, проживания людей, строительства инфраструктуры, развития промышленности, так как переувлажнены, имеют слабые неустойчивые грунты, здесь распространены малярийные комары, болотные газы и др. Поэтому мелиорация земель в подобных условиях является одним из главных факторов повышения продуктивности и интенсификации сельскохозяйственного производства, создания современной инфраструктуры сельского быта.

Первые работы по осушению заболоченных земель были проведены на территории Беларуси на Полесье в первой половине XVI столетия, когда в Кобринском старостве, принадлежавшем королеве польской и великой княгине литовской Боне Сфорца (1494–1558), был прорыт осушительный канал Бона длиной 34 км, площадь водосбора 52 км^2. Он берет начало в 2 км от д. Заорье Малоритского р-на Брестской обл., проходит по Кобринскому району и впадает в р. Мухавец, западнее Кобрина. Целью средневекового каналостроения во владениях Боны было улучшение, причем успешное, сенокосных и прилегающих пахотных угодий. Во времена Боны был построен не один, а несколько магистральных каналов по проекту итальянских гидротехников, их трассы влились в современные гидромелиоративные системы.

Во второй половине XVIII в. были построены два крупных канала: Огинский и Днепровско-Бугский. Они оказали значительное влияние на водный режим прилегающих территорий, хотя и предназначались для сплава леса и навигации.

Огинский канал (Днепро-Неманский) соединил р. Ясельда (приток Припяти) и р. Щара (приток Немана). Проходит в Пинском, Ивацевичском и Ляховичском районах Брестской области и имеет длину вместе с пятикилометровым Выгоновским озером 54 км. Канал строился в 1765–1783 гг. В свое время и вплоть до Великой Отечественной войны (1941 г.) канал имел большое значение как транспортный путь, соединяющий Черное море с Балтийским. В Великую Отечественную войну все шлюзы и плотины были разрушены. Сейчас канал является регулятором стока из мелиоративных объектов Ивацевичского и Пинского районов. В настоящее время канал обмелел, зарос и хозяйственного значения не имеет.

Днепровско-Бугский (бывший Королевский) канал соединяет приток Припяти р. Пина (бассейн Днепра) с притоком Буга р. Мухавец (бассейн Вислы). Проходит на юге Брестской области (Брестский, Жабинковский, Кобринский, Дрогичинский, Ивановский и Пинский районы). Строительство канала было начато в 1755 г., был прорыт ров длиной 8 км. После этого строительные работы были заморожены и возобновились только в 1775 году. В конце XVIII в. строительство наконец-то было закончено. Вначале канал имел ширину по дну 10 м, на нем было построено семь разборных деревянных плотин. Для обеспечения высокой воды канал пополнялся водой Ореховского и Белого озер с помощью водопроводов. По нему пропускались небольшие суда и сплавлялся лес. После воссоединения западных областей Беларуси с основной ее частью Днепровско-Бугский канал был углублен, расширен и спрямлен. Было построено восемь новых гидроузлов с плотинами и водоспусками. Длина его достигла 196 км, из которых 110 км составила искусственная часть пути от города Кобрина до деревни Дубой на реке Пине. Канал стал интенсивно использоваться для перевозки различных грузов. Он не имеет выхода в р. Буг, так как в устье р. Мухавец создана плотина для повышения уровня воды. Канал имеет 12 шлюзов, 12 плотин и водоспусков. В период навигации глубина канала до 2,4 м, ширина от 22 до 28 м. Канал до наших времен сохранил свое назначение.

Третьей важной искусственной дорогой на территории Беларуси была Березинская водная система (Днепро-Двинская), которая сооружалась в 1797–1805 гг. Представляла собой водный путь из бассейна Днепра в бассейн Западной Двины. Начиналась на р. Березина при впадении в нее р. Сергуч и оканчивалась на р. Улла (приток Западной Двины). Протяженность системы 169 км. Имела 14 шлюзов. Использовалась в начале XIX в. для лесосплава и судоходства. Из-за чрезмерной вырубки лесов, обмеления рек

и озер в конце XIX в. лесосплав проводился только в высокую воду. Затем она утратила хозяйственное значение и в настоящее время не действует. Реконструкция Березинской водной системы сдерживается тем, что значительная ее часть проходит по территории Березинского биосферного заповедника, которому, учитывая природоохранную и научную ценность, придан статус биосферного в 1978 г. Реконструкция системы повлечет за собой изменение гидрологического режима экосистем заповедника.

Как водный путь к балтийским портам в 1824–1839 гг. сооружен Августовский канал (Висла-Неман) с целью перевозки грузов с бассейна Днепра (по Днепровско-Бугскому каналу), Вислы и Немана в Балтийское море. Он соединяет р. Неман с р. Бебжа (бассейн Вислы). Проходит на северо-востоке Польши и в Гродненском районе. Канал имеет длину 102 км, в том числе на территории Беларуси – 22 км. Средняя глубина 1,8 м. Состоит из системы искусственных каналов, озер, прудов, канализованных участков рек и протоков между озерами. В пределах территории Беларуси имеет 4 шлюза и 2 плотины, соединяет отдельным руслом длиной 6 км р. Черная Ганча с р. Неман. С развитием железнодорожной сети роль канала как транспортной артерии значительно уменьшилась. Поскольку канал представляет историческую ценность и может использоваться в туристических и культурных целях, в 2006 г. проведена реконструкция части канала, проложенного по территории Гродненского района.

В 1810 г. по повелению российского императора Александра I было издано, составленное Г. Энгельманом, руководство к осушению болот [1]. Во введении к этому документу указано, что истинное богатство Российского государства заключается в «приращении земель для пищи и торговли». Несмотря на осознание важной проблемы осушения болот, в первой половине XIX в. осушительные работы производились непостоянно, на сравнительно незначительных площадях, преимущественно в границах предместий крупных городов, и в основном как санитарные или отчасти логистические мероприятия.

Гидромелиоративные приемы, способствующие сбросу избыточной влаги с заболоченных земель и их использованию в сельскохозяйственном производстве, стали изучаться и применяться в Беларуси с середины XIX в. В 1853 г. на территории Горы-Горецкого земледельческого института (ныне Белорусская государственная сельскохозяйственная академия) под руководством выпускника института 1852 г. А. Н. Козловского, в будущем профессора, ученого в области гидромелиорации был заложен *закрытый трубчатый гончарный дренаж* – один из первых и старейших в Восточной Европе, который частично работает и сейчас. Как писал автор этих работ – А. Н. Козловский, «первоначально в виде опыта в малом масштабе, а с 1856 г. в более обширных размерах» [2]. В 1855–1856 гг. в Горы-Горках

были построены дренажный и кирпичный заводы, печи для обжига, навес для сушки дренажных трубок диаметром от 1 до 5 дюймов (2,5–12,5 см) и кирпича. Дренаж был заложен на площади 94 десятины (свыше 103 га). Он предназначался для различных целей: осушения под луг минеральных тяжелых почв с атмосферным водным питанием, низинных торфяников, замкнутых заболоченных западин, а также осушения строительных площадок под крупные здания и снижения гидродинамического напора грунтовых вод в нижних частях откосов каналов во избежание их выпучивания и обрушения [2]. Здесь трудился и занимался осушением земель и расчетами параметров дренажа на суглинистых почвах кандидат технических наук, доцент Г. И. Михайлов. Доктор технических наук, профессор М. Г. Голченко изучал увлажненность территории и поливной режим сельскохозяйственных культур на минеральных почвах.

С целью развития и улучшения сельского хозяйства западных и северо-западных губерний Департаментом сельского хозяйства Министерства Государственных имуществ России с 1853 г. в Горы-Горецком земледельческом институте было организовано проведение ежегодных сельскохозяйственных съездов (конференций). Участники съездов обсуждали новые сведения по земледелию, скотоводству, лесоводству и занимались пропагандой передового опыта.

С целью поощрения землевладельцев к осушению болот Министерство государственных имуществ России еще в 1857 г. издало «Наставление к осушке и возделыванию болот». К сожалению, данное издание мало повлияло на развитие осушительных работ, хотя его авторы представили весьма рациональные для того времени подходы к осушению и обстоятельно обосновали вред, причиняемый болотами сельскому хозяйству и социальной сфере [3]. Гидромелиорация в тот период осуществлялась в основном благодаря частной инициативе.

Во второй половине XIX в., в связи с ростом населения и развитием промышленности, требующей в том числе и сельскохозяйственное сырье, начали проявляться признаки серьезного отставания сельскохозяйственного производства от потребностей государства. Поэтому 26 мая 1872 г. Комитет министров утвердил Комиссию для исследования положения в сельском хозяйстве и сельской производительности в России под председательством министра государственных имуществ графа П. А. Валуева. На основании выводов Комиссии [4] Министерство государственных имуществ «с Высочайшего соизволения» учредило в 1873 г. сначала Западную (первончально – Полесскую), а затем и Северную экспедиции по осушению земель. Причем как Западная экспедиция под руководством военного инженера, геодезиста, генерала от инфантерии Иосифа Ипполитовича Жилинского, так и Северная, возглавляемая вначале А. Гржегоржевским (1873–

1875), затем последовательно К. Нотгафтом (1875–1895), И. Августиновичем (1880–1895) и Я. Колосовским, находились в ведении Лесного департамента. Районом действия Западной экспедиции по осушению болот, в которую вошли ведущие специалисты в области гидрологии, геодезии, минералогии, ботаники и других специальностей, было в первую очередь Полесье, то есть Минская и Волынская губернии, а также часть Гродненской. Затем на эту же экспедицию с 1876 г. были возложены обязанности по проведению работ в Московской, Тверской, Рязанской и Владимирской губерниях. С этого периода и начиналась реальная практическая финансируемая государством мелиорация в северо-западных регионах Российской империи.

На экспедицию были возложены обязанности по доскональному обследованию и проведению осушительных работ в регионе Полесья. Названию «Полесье» (или Пинские болота) на тот момент соответствовали площади, приблизительно входящие в треугольник Брест-Литовск – Киев – Могилев-на-Днепре, то есть более 8 млн га [4]. На основании изысканий И. И. Жилинский разработал Генеральный план осушения Полесья, одобренный академиками А. Ф. Миддендорфом и К. С. Веселовским. Была сформулирована конечная цель работ – улучшить естественные луга и леса, создать водные пути в виде каналов для сплава леса. Активное участие в работе принимали К. И. Малаховский, И. К. Милицер, Е. В. Оппоков, А. М. Гатовский, П. С. Петровский, И. К. Радзиковский, И. К. Сикорский, Ф. Н. Ширяев, а также ведущие ученые разных научных направлений: К. С. Веселовский, А. И. Воейков, Е. А. Гейнц, М. О. Гедеман, В. В. Докучаев, В. П. Лукашевич, А. Ф. Миддендорф, Р. П. Спарро, Г. И. Танфильев, Э. И. Эйхвальд.

Основными направлениями исследований экспедиции стали: картографирование и геодезические изыскания, почвенные и геологические обследования, каталогизация флоры, систематические климатические наблюдения, гидрология территории, включая уровенный режим рек Припять и Днепр. Важнейшей частью работ стали научное обоснование, проектирование и осушение болот, в последующем – сельскохозяйственное использование осушенных земель [4].

Общая площадь земель, непосредственно входивших в сферу деятельности экспедиции, составляла более 3,2 млн га. Специалисты и рабочие провели полное или частичное осушение 50 казенных дач, проложили около 5000 км каналов осушительного и лесотранспортного значения, расчистили 134 км речных русел, построили 549 мостов, 17 полушлюзов для задержания воды во время засух. Отвод поверхностных вод, позволивший обеспечить улучшение условий для роста леса, был произведен на площади 500 тыс. га. Помимо осушения болот, специалисты экспедиции выполнили большой объем изыскательских работ, положивших начало комплексному изучению природных условий Полесья [4].

Деятельность Западной экспедиции имела огромное значение для развития мелиорации земель в Беларуси, Украине и России. В Белорусском Полесье были опробованы такие способы осушения, как сеть каналов, гончарный, фашинный, каменный дренажи, строительство осушительно-увлажнительных систем и др. Благодаря усилиям участников экспедиции в России появились первые нормативные документы по осушению и освоению болот, были сделаны первые шаги по созданию отечественной гидромелиоративной инженерной школы. Этот крупный проект по осушению земель не имел аналогов в мире. Впоследствии он был высоко оценен как в России, так и за рубежом, в 1878 г. удостоен золотой медали на Всемирной выставке в Париже. В 1894 г. в структуре Министерства земледелия и государственных имуществ был создан отдел земельных улучшений, который до 1909 г. возглавлял И. И. Жилинский [3].

Мелиорация в Поозерье развивалась по другому сценарию: здесь осушались в сочетании с агромелиоративными приемами преимущественно переувлажненные пахотные земли. Продуктивность осушенных земель неизменно превышала общую; на пахотных землях она достигла уровня 3,5 т/га к. ед., а в 30 % хозяйств – 5 т/га к. ед. [3].

К началу XX века из-за экономических трудностей государственное финансирование работ по мелиорации земель начало резко сокращаться и в 1903 г. Западная экспедиция была упразднена. Функции экспедиции были переданы местным Управлениям Земельных и Государственных Имуществ. Децентрализация мелиоративной отрасли привела к тому, что практически были прекращены все работы по осушению, а отсутствие в местных бюджетах средств на поддержание построенных мелиоративных систем привело их к быстрому выходу из строя.

Очередной недолговременный интерес к мелиорации возник в период Столыпинской реформы. С 1909 г. резко возросли бюджетные ассигнования на мелиорацию, была осознана необходимость развития ее научного обеспечения. В 1910 г. была открыта Сарненская опытная болотная станция, а при Минском Губернском Земстве создана специальная болотная комиссия. Постановлением Минского Губернского Комитета по делам земского хозяйства в г. Минске 22 февраля 1910 г. была организована Минская болотная опытная станция (МБОС) (ныне Институт мелиорации НАН Беларуси), начавшая активную деятельность с 1911 г. Первым директором станции стал магистр ботаники А. Ф. Флеров, затем его сменил доктор сельскохозяйственных наук А. Т. Кирсанов – ученый в области агрохимии и почвоведения. С 1912 по 1917 г. в г. Минске под редакцией руководителей МБОС издавался научно-теоретический ежеквартальный журнал «Болотоведение», где освещались вопросы осушения болот в Минской губернии, Прибалтийском крае, Волыни,

а также опыт осушения в странах Западной Европы, публиковались реферативные статьи, сообщения о съездах, выставках, курсах по мелиорации и т. п.

Следующий этап развития осушительной мелиорации в республике наступил в 30-е годы XX в. В 1933 г. было создано Главное управление мелиорации и водного хозяйства БССР, начали появляться и активно работать мелиоративные коммуны. Наиболее известная из них была организована на месте бывших Марьинских болот, что на Любаньщине.

Во время Великой Отечественной войны (1941–1944) почти все мелиоративные системы были разрушены. Их восстановление началось сразу после освобождения Беларуси. За 20 послевоенных лет (1945–1965) в сельскохозяйственное использование мелиораторами было передано около 1 млн га осушенных земель.

Особое значение для развития гидромелиоративного строительства имели решения майского (1966 г.) Пленума ЦК КПСС, посвященного мелиорации земель. В ходе их выполнения были осуществлены водохозяйственные работы на огромной территории бывшего СССР.

Интенсивное мелиоративное строительство в Беларуси стало возможным благодаря широкому развитию образовательных, научно-исследовательских и проектных учреждений водохозяйственной специализации. В 1848 г. было открыто первое Горы-Горецкое землеустроительное училище с отделением мелиоративного профиля, которое в 1919 г. было трансформировано в самостоятельный агромелиоративный институт, в настоящее время – мелиоративно-строительный факультет Белорусской государственной сельскохозяйственной академии.

В различные периоды были открыты другие научные и учебные центры: в 1961 г. Центральный НИИ комплексного использования водных ресурсов (ЦНИИКИВР), факультеты водохозяйственного профиля в 1920 г. в Белорусском политехническом институте (ныне БНТУ) и в 1966 г. в Брестском инженерно-строительном институте (ныне БрГТУ), а также два мелиоративных техникума – в Пинске (1946 г.) и Лепеле (1974 г.). Значительно усилена база проектирования: укреплен проектный институт «Белгипроводхоз», а в регионе Полесье в г. Пинске (1967 г.) образован институт «Союзгипромелиоводхоз» (как филиал «Союзводпроекта», а позднее (1991 г.) как самостоятельная организация – «Полесьегипроводхоз»).

Следует отметить, что до начала XX в. гидроэнергетические ресурсы Беларуси использовались только на водяных мельницах и лесопилках.

В 1920–1930-е гг. XX в. началось массовое строительство малых водохранилищ и к началу 1941 г. в Беларуси было создано 32 водохранилища при колхозных гидроэлектростанциях (ГЭС). Во время Великой Отечественной войны большинство из них было разрушено. В послевоенный период началось восстановление и строительство новых межколхозных ГЭС

и водохранилищ, особенно интенсивно они создавались в 1950–1960 гг. В результате к концу этого периода в республике в эксплуатации было свыше 170 действующих ГЭС общей мощностью около 15 тыс. кВт, что составляло менее 1 % суммарной мощности всех энергоисточников страны, но в основном они работали на выделенную нагрузку. Постепенно до конца 80-х годов XX в. почти все они были выведены из эксплуатации, в системе Министерства энергетики оставалось в работе только четыре ГЭС [5]. В дальнейшем, в связи с удорожанием традиционных энергоресурсов, экологической эффективностью гидроэнергетических ресурсов, а также новейшими наработками в области автоматики и средств управления, позволяющими обеспечить их полную автоматизацию и существенно сократить эксплуатационные затраты в Беларуси восстановлено и построено за 1990–2010 гг. порядка 40 малых ГЭС [5], а за 2011–2020 гг.– 16 [6]. Так, уже действуют Богинская, Полоцкая и Витебская гидроэлектростанции в Витебской области, Зельвенская и Гродненская в Гродненской, Саковщинская, Жодинская и Вилейская – в Минской, Тетеринская – в Могилевской области и целый ряд других.

Согласно Государственной программе «Энергосбережение» на 2021–2025 гг. в Беларуси на 1 сентября 2020 г. работает 53 гидроэлектростанции установленной мощностью 96 МВт [7].

На данный момент гидроэнергетический потенциал республики освоен не полностью. Если на Днепре и в бассейне Припяти возможности строительства гидроэлектростанций ограничены из-за необходимости затопления огромных площадей, то на притоках Днепра, а также в бассейнах Западной Двины и Немана есть условия для создания достаточно экономичных и экологически безопасных гидроэлектростанций. По данным [8] суммарногидроэнергетический потенциал средних и малых рек Беларуси составляет 294,3 МВт. С учетом размещенных и планируемых к размещению ГЭС на реках Неман (36 МВт), Западная Двина (94,7 МВт) и Днепр (15,9 МВт) гидроэнергетический потенциал (потенциальная мощность) всех рек Беларуси составляет 441 МВт [8].

Начиная с 1960 г. строительство прудов и водохранилищ преследовало главным образом мелиоративные, а затем и рыбохозяйственные цели.

К началу 1990-х гг. в Беларуси было построено более 100 водохранилищ и около 1500 прудов [9]. Затем темпы гидротехнического строительства по отдельным причинам начали снижаться.

Для более полного обеспечения населения Республики Беларусь рыбой и рыбопродуктами Министерством сельского хозяйства и продовольствия была разработана и утверждена Советом Министров Республики Беларусь (постановление СМ РБ от 1 февраля 2021 года № 59) Государственная программа «Аграрный бизнес» на 2021–2025 гг., включающая подпрограмму 5

«Развитие рыбохозяйственной деятельности» [10]. К началу 2023 г. рыбохозяйственной деятельностью в стране занимается более 600 юридических и физических лиц, в том числе 15 специализированных прудовых рыбоводных хозяйства республиканской и коммунальной форм собственности, 512 арендаторов приспособленных прудов для целей рыбоводства и предприятий сельскохозяйственного профиля, имеющих на балансе пруды для рыбоводства, а также 75 арендаторов и 6 пользователей рыболовных угодий, осуществляющих промысловый лов рыбы и организацию платного любительского рыболовства. Общее число индустриальных хозяйств – 15 [11]. Во ведении Государственного объединения по мелиорации земель, водному и рыбному хозяйству «Белводхоз» Министерства сельского хозяйства и продовольствия – 11 рыбоводных хозяйств. Реализация данной подпрограммы 5 позволит значительно увеличить объем производства прудовой рыбы с достижением полного импортозамещения пресноводной рыбы.

Следует отметить, что в Подпрограмме 6 «Инженерные противопаводковые мероприятия» и 7 «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения» Государственной программы «Аграрный бизнес» на 2021–2025 гг. [10] намечены большие задачи по повышению продуктивности мелиорированных земель: инженерная защита сельскохозяйственных земель от затоплений и подтоплений, восстановление потребительских качеств мелиоративных систем, которые были утрачены за продолжительный период эксплуатации, и вовлечение мелиорированных земель в сельскохозяйственный оборот, для чего необходимо провести ремонтно-восстановительные работы и реконструкцию шлюзов-регуляторов, прудов и водохранилищ, водоприемников и др.

В настоящее время в составе сельскохозяйственных земель республики используется более 2,8 млн га осушенных, то есть 35 % от всех сельскохозяйственных земель. В разрезе областей удельный вес осушенных сельскохозяйственных земель в Беларуси составляет: Брестская область – 50,8, Витебская – 37,5, Гомельская – 39,0, Гродненская – 24,3, Минская – 33,9, Могилевская – 21,0 %. Все без исключения районы имеют осушенные сельхозугодья (от 8 % в Шкловском до 74 % в Ганцевичском). В 23 районах мелиорированные земли занимают более 50 % сельхозплощадей и обеспечивают производство основной доли продукции растениеводства [12].

Агробиологический потенциал мелиорированных почв в высокой степени изучен для торфяных почв и составляет не менее 8–10 т/га кормовых единиц. Потенциальные возможности осушенных почв Белорусского Поозерья составляют 6–8 т/га кормовых единиц, осушенных почв легкого гранулометрического состава – 5–6 т/га к. ед. Мелиорированные земли обеспечивают получение трети продукции растениеводства и более 60 % всех зеленых кормов [3].

В перспективе гидротехническое строительство в Беларуси может развиваться в форме строительства гидроузлов комплексного использования – создания водохранилищ для регулирования стока при одновременном использовании их в энергетике, для водообеспечения, рекреации, водного транспорта, мелиорации, рыбоводства и охраны вод.

Успехи по проведению мелиорации земель в нашей стране практически полностью обеспечены благодаря достижениям ученых и практиков, коллективов научно-исследовательских институтов и учебных заведений.

Большой вклад в развитие теоретических и практических проблем мелиорации в Беларуси внесли в разное время ученые В. С. Анашко, А. С. Анженков, В. В. Адамов, Г. И. Афанасик, В. И. Белковский, Б. Б. Бельский, Г. В. Васильченко, Н. К. Вахонин, А. А. Волчек, А. Н. Геращенко, М. Г. Голченко, З. Н. Денисов, Н. А. Дрозд, А. Д. Дубах, П. И. Закржевский, В. М. Зубец, А. И. Ивицкий, Ф. В. Игнатенок, В. Ф. Карловский, В. Т. Климков, К. Я. Кожанов, А. Н. Козловский, В. Н. Кондратьев, Т. Н. Кулаковская, Г. И. Лашкевич, А. В. Лебедевич, А. П. Лихацевич, И. С. Лупинович, Г. М. Лыч, И. В. Минаев, А. И. Митрахович, А. И. Михальцевич, Э. И. Михневич, А. И. Мурашко, А. Ф. Печкуров, Н. Н. Погодин, Х. А. Писарьков, Е. В. Руденко, А. П. Русецкий,. Ф. В. Саплюков, Н. В. Синицын, С. Г. Скоропанов, Р. П. Спарро, П. Ф. Тиво, В. Н. Титов, С. И. Тризно, Л. А. Холодок, В. Ф. Шебеко, Э. Н. Шкутов, П. К. Черник, Г. Д. Эркин, Б. И. Яковлев и многие другие. Управляли развитием мелиоративного комплекса в республике А. В. Алексанкин, В. А. Гвоздев, Г. Г. Гулюк, В. В. Ермоленко, В. В. Зарудный, А. А. Зеленовский, В. И. Павлючук, И. В. Титов, А. А. Шахнович, А. П. Басюкевич, А. А. Булыня, В. В. Аскерко и другие профессионалы, заслужившие почет и уважение не только в Беларуси, но и в России.

Литература

1. Энгельман, Г. Теоретическое и практическое руководство к осушению угодьев, или показание причин, рождающих в почве чрезмерную мокроту и производящих зыби, болота и топи / Г. Энгельман. – СПб. : Типография Шнора, 1810. – 291 с.

2. Козловский, А. Н. Дренажные работы при Горы-Горецких учебных заведениях. // Журнал Министерства государственных имуществ. – 1860. – Т. LXXV, отд. II.– С. 50–64.

3. Анженков, А. С. 150 лет Западной экспедиции по осушению болот / А. С. Анженков, А. С. Мееровский // Мелиорация. – 2022. –№ 4 (102). – С. 6–11.

4. Жилинский, И. И. Очерк работ Западной экспедиции по осушению болот (1873–1898) / И. И. Жилинский. – СПб. : М-во земледелия и государственных имуществ , 1899. – 744 с.

5. Смирнов, А. И. Новый этап восстановления и строительства малых ГЭС в Беларуси / А. И. Смирнов, С. П. Гатилло // Водное хозяйство и гидротехническое строительство : республиканский межведомственный сб. науч. тр. – Вып. 22. .– Минск : БНТУ, 2010. – С. 31−35.

6. Смирнов, А. И. О строительстве малых ГЭС в Беларуси / А. И. Смирнов, С. П. Гатилло // Вода. Газ. Тепло 2020 : материалы международной научно-технической конференции, посвященной 100-летию Белорусского национального технического университета, 100-летию кафедры «Гидротехническое и энергетическое строительство, водный транспорт и гидравлика», 90-летию кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция», г. Минск, 8–10 октября 2020 г. / редкол.: С. В. Харитончик [и др.]. – Минск, 2020. – С. 169−172.

7. О Государственной программе «Энергосбережение» на 2021–2025 годы (в ред. Постановления СМ РБ от 09.02.2023 №116) : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 24 февр. 2021 г., № 103 // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. – URL: https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100103 (дата обращения: 22.07.2023).

8. Гидроэнергетический потенциал средних и малых рек Беларуси / В. Н. Корнеев, И. А. Булак, Л. Н. Гертман. – Минск : Колорград, 2020. – 144 с.

9. Широков, В. М. Водохранилища Белоруссии: справочник / В. М. Широков, В. А. Пидопличко. – Минск : Университетское, 1992. – 80 с.

10. О Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 1 февр. 2021 г., № 59 // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. – URL: https://pravo.by/upload/docs/op/C22100059_161290 4400. Pdf (дата обращения: 08.11.2021).

11. Агеец, В. Ю. О результатах рыбохозяйственной деятельности в Республике Беларусь за 2021 год / В. Ю. Агеец, В. Г. Костоусов, О. Н. Марцуль // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – 2022. – № 38. – С. 7–20. – https://doi.org/10.47612/978-985-880-000000-0-2022-38-7-20.

12. Анженков, А. С. Состояние мелиоративных систем в Беларуси: задачи и перспективы / А. С. Анженков, Н. Н. Линкевич // Мелиорация. – 2022. – № 1 (99). – С. 5–12.