

Усиление развивающейся устойчивости городских ландшафтов в пространстве и времени будет достигнуто благодаря разумному использованию природного и социально-экономического потенциала города и эффективному управлению городской системой.

Исследование выполнено в рамках ФНИ государственных Академий наук на 2013-2020 гг. «Экодиагностика, картографирование природных и антропогенных ландшафтов и оценка эффективности природопользования в России на региональном и локальном уровнях. Рег. № 01201352469» (0148-2014-0022).

Библиографические ссылки

1. Гутнов А. В. Мир архитектуры. – М.: Молодая гвардия, 1985. – 352 с.
2. Кочуров Б. И., Ивашкина И. В. Развивающаяся устойчивость городских ландшафтов и техногенных объектов крупного города // Экология урбанизированных территорий. – 2016. – № 3.
3. Ивашкина И. В., Кочуров Б. И. Урбоэкодиагностика и сбалансированное городское природопользование: перспективные направления в географии и геоэкологии // Местное устойчивое развитие. – 2012. – Выпуск 5.
4. Ивашкина И. В., Кочуров Б. И. Урбоэкодиагностика как инструмент планирования и эффективного природопользования в городе // Местное устойчивое развитие. – 2012. – Выпуск 5.
5. Стратегия формирования экологического каркаса городской территории (на примере Хабаровска) / Н. А. Нарбут, [и др.]. – Владивосток-Хабаровск: ДВО РАН, 2002. – С. 52.
6. Рейтинг стран мира по показателю уровня урбанизации, который выпускается Департаментом ООН по экономическим и социальным вопросам (The United Nations Department of Economic and Social Affairs).
7. Щербакова Е. М. Городское и сельское население мира, 2016 // Демоскоп Weekly. 2016. № 699-700.

ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЗАПАДНОЙ ДВИНЫ: ОТ ВЕЛИЖА ДО ВИТЕБСКА

***Н. А. Озерова^{1,2}, В. А. Снытко^{1,3}, А. В. Собисевич¹, В. А. Широкова^{1,2}, Н. М. Эрман¹,
В. А. Низовцев³, Н. Л. Фролова³***

¹*Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, г. Москва,*

²*Государственный университет по землеустройству, г. Москва,*

³*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва
vsnytko@yandex.ru*

С распадом Советского союза Западная Двина превратилась в трансграничную реку. Ее исток находится на территории Российской Федерации. На значительном протяжении Западная Двина протекает в Белоруссии и впадает в Балтийское море в Латвии.

На протяжении XVIII-XIX вв., до строительства железных дорог, Западная Двина, несмотря на свою порожистость, служила важным транспортным путем сообщения. По ней осуществлялся лесосплав и сплав барок, груженых хлебом, пенькой и другими товарами для их отправки в Европейские страны [1]. В советское время нижнее течение Западной Двины было перекрыто плотинами гидроэлектростанций, которые скрыли пороги и способствовали образованию водохранилищ, изменивших естественные ландшафты [2]. В 2017 г. закончилось строительство еще одной гидроэлектростанции и водохранилища в окрестностях Витебска. Уровень Западной Двины был поднят на несколько метров, затопив один из опасных для транспортного судоходства порогов – Верховский (выше г. Витебска), где скорость течения достигала 2 м/с, а уклон 0,8 промилле [3]. Образовавшееся водохранилище затопило пойму реки. В результате лежащие в долине Западной Двине ландшафты подверглись необратимым изменениям.

В июле-августе 2012 г. Комплексная экспедиция по изучению исторических водных путей осуществляла сплав по Западной Двине от Велижа (Российская Федерация) до Витебска (Белоруссия). Маршрутные экспедиционные исследования проводились во время сплава, в котором участвовала два рафта — надувные лодки, оборудованные мотором. При таком способе перемещения средняя скорость движения обычно составляет около 7-12 км/ч. На одном рафте разместились гидролого-метеорологическая лаборатория с помощью которой проводились гидрологические (глубина, ширина, скорость течения реки), гидрохимические (температура воды, рН, электропроводность, содержание растворенного в воде кислорода), метеорологические (температура воздуха, давление, влажность, облачность, скорость ветра) измерения и наблюдения. Участники экспедиции, размещавшиеся на втором рафте, занимались ландшафтным описанием местности долины Западной Двины [4].

Отправной точкой для экспедиции стал Велиж, где участники экспедиции посетили Велижский историко-краеведческий музей. Сотрудники музея рассказали о планах Белоруссии построить несколько водохранилищ на Западной Двине и о своих опасениях, что подъем уровня воды в реке приведет к частичному подтоплению города. Одна из остановок на Западной Двине была сделана для посещения музея-усадьбы художника Ильи Репина «Здравнёво» [4].

Водосбор указанного отрезка Западной Двины расположен в зоне ледникового ландшафта, сложен девонскими отложениями, преимущественно известняками, перекрытыми четвертичными породами: валунными суглинками, глинами, частично песками со значительным распространением моренных отложений — гравия, гальки. Нередко (водосбор р. Сарьянки, района сел Руба, Верховье и в прибрежной зоне выше Витебска) прослеживаются коренные породы, выступающие на дневную поверхность, в отдельных местах образующие пороги. У н/п Руба по обоим склонам залегают известняки, для разработки которых сооружен завод [3]. Сток грунтовых вод из одного из карьеров выше н/п Руба был выведен непосредственно в русло реки и в 2012 г. образовывал напорный источник. В настоящее время, после образования водохранилища, уже вода из Западной Двины стала поступать в карьеры, затапливая их [4].

Русло Западной Двины между Велижем и Витебском является немеандрирующим, с побочным типом процесса, извилистым и слабо разветвленным. В нем формируются осередки и перекаты, а также крупные песчаные острова в 0,5 км ниже с. Козье (200×100 м) и выше с. Островские (400×100 м). Кроме островов, изредка встречаются песчано-галечниковые осередки, из которых наибольший (100×10 м) в 1 км выше с. Тетерки [3].

Во время сплава по Западной Двине было отмечено изменение ландшафтов в долине реки. От н/п Велижа до н/п Верхние Секачи по обоим берегам реки характерны узкие высокие ленточные поймы высотой до 3-4 м, поросшие сероольховым мелколесом с ивняком, разнотравьем, крупнозлаковым травостоем с участием астры. Пойменная растительность почти повсеместно в большей или меньшей степени перевита эхиноцистисом дольчатый. В окрестностях Велижа в долине Западной Двины по левому берегу высотой 15-18 м выражен сегмент второй надпойменной террасы шириной около 300-600 м, который незаметно переходит в долинный зандр. На указанном отрезке река прорезает участки моренной равнины, чередующиеся с волнистой и мелкобугристой водно-ледниковой равниной, сложенной песком и часто представляющей собой участок древнего эолового развеивания песков, которые ныне закреплены саженным сосновым лесом или молодым сосняком естественного возобновления. У Велижа на основной поверхности зандров можно различить два высотных уровня, соответствующих низкому и высокому долинному зандру (третьей и четвертой надпойменным тер-

расам). Ниже Велижа характерны покато-крутые берега, заросшие серой ольхой и ветляником. У уреза воды нередко можно заметить отдельные, до 1 м в диаметре, валуны кристаллических пород. В русле встречаются перекааты, сложенные мелким валунником [5].

От н/п Верхние Секачи до н/п Киселево характер берегов Западной Двины меняется: сходы к реке покатые, с сегментными площадками. С вогнутой стороны берега обычны осередки, достигающие среднего пойменного уровня, поросшие канареечником и полевицей побегообразующей. Вдоль берегов выражены узкие полосы бечевника, либо высокой ленточной или линейной поймы высотой 4-5 м и шириной 10-20 м, занятые влажнотравьем. Поскольку Западная Двина начинает меандрировать, местами формируются небольшие участки сегментной поймы, поросшие ивняком и влажнотравьем, нередко с участием астры. Пойменная растительность нередко перевита эхиноцистисом дольчатым, который может спускаться до самого русла. По урезу воды отмечаются волноприбойные ниши, встречаются узкие полосы камыша озерного, заметны выходы каменистой отмостки, а в русле появляются осередки, перекааты, сложенные карбонатными породами (известняками или доломитами). У н/п Козье был отмечен большой остров, поросший ветлами. В русло Западной Двины открываются ящикообразные долины небольших ручьев, в устьях которых формируются каменисто-суглинистые конусы выноса. Берега крутые (30-40°) и обрывистые, высотой 8-12 м, поросли серой ольхой, березой и осиной. У н/п Панфилово по правому берегу выражен уступ первой надпойменной террасы, занятый сельхозугодьями. Ниже н/п Орляки в обнажениях заметны известняки, перекрываемые песком. Складывается впечатление, что в этом месте река прорезает очень крупные древние эоловые бугры, либо камовые всхолмления.

Ниже н/п Киселево до Витебска характерны отрезки бечевника, чередующиеся причлененными поймами средне-высокого уровня и с широкими сегментными поймами со староречьями, протоками, песчаными пляжами и косами, пробросами песка и мелями. Пойма низкого уровня поросла осоками, канареечником, более возвышенные участки (до 1,5 м высотой) – ивняком. Среди влажнотравной растительности причлененных пойм часто встречается астра. Склоны берегов крутые, ровного и слабовогнутого профиля, местами слабобугристые и оползневые, их высота понижается от 8-10 до 5-6 м. Они поросли серой ольхой и другими мелколиственными породами. У Суража заметна терраса высотой около 6 м. Ниже Суража берега становятся обрывистыми, местами с осыпями, а в древесной растительности повсеместно отмечается клен американский. У н/п Островские в русле Западной Двины находится крупный останцовый остров, поросший березой, ветлой, осиной, липой, а в изголовье – кленом американским. У н/п Хотолы берега становятся бечевниковыми, однако ниже по течению вновь появляются широкие сегментные поймы с песчаными пляжами, а у н/п Рыбаки, где начинается судоходство и ведется добыча песка, отмечены плавни [4, 5].

Ниже н/п Кошелево характер берегов вновь меняется, т.к. Западная Двина опять начинает врезаться в известняки. Сегментные поймы исчезают, сменяясь бечевниками, поросшими ивняком с участием клена американского и влажно-разнотравьем с пижмой. В берегах выше бечевников можно отметить волноприбойные ниши высотой около полуметра. В русле много щебнистых осередков и мелей с камышовыми закрайками. Встречаются крупные валуны. Характерна картина: три осередка: побольше, поменьше и мель, заросшая камышом. Это говорит о том, что летом 2012 г. наблюдались признаки обмеления русла реки. У н/п Руба в русле – известняковые плиты и шиверы, по берегам много известняковых карьеров, и из одного из них до заполнения Витебского водохранилища осуществлялся шахтный сброс воды в русло Западной Двины.

Высота осыпных коренных берегов постепенно увеличивается до 20 м, а у Витебска достигает порядка 30 м. Они зарастают ольхой серой, березой, осиной, сосновым лесом, реже – вязом, дубом, а также липой (по склонам северной экспозиции). Выражено две надпойменные террасы: первая высотой около 8 и шириной порядка 100 м, вторая – 12 м и шириной несколько сотен метров. Террасы обычно заняты сельхозугодьями и поселениями (например, усадьбой Здравнево). Поверхности коренных берегов представляют собой водно-ледниковые равнины, сложенные песками, либо моренные равнины.

Библиографические ссылки

1. Водные пути России во второй половине XVIII – начале XIX в. – М.: Наука, 1982. – 276 с.
2. Краткая географическая энциклопедия, Том 1: Ааре – Дятьково / Гл. ред. А. А. Григорьев. – М.: Советская энциклопедия, 1960. – 564 с.
3. Ресурсы поверхностных вод СССР. Описание рек и озер и расчеты основных характеристик их режима. Т.5. Ч. 1. – Л.: Гидрометеорологическое издательство, 1971. – 360 с.
4. Озерова Н. А., Собисевич А. В., Широкова В. А. Комплексная экспедиция по изучению исторических водных путей: 29 июля - 13 августа 2012 г. – Район волжско-днепровского участка Великого торгового пути из варяга в греки (заметки из полевого дневника) // Вопросы истории естествознания и техники. – 2013. № 2. – С. 179-182.
5. Западная Двина как трансграничная река и как часть исторического водного пути / В. А. Снытко [и др.] // Исследование территориальных систем: теоретические, методические и прикладные аспекты: материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, 4-6 октября 2012 г. – Киров, 2012. – С. 492-494.