

данию компактных сырьевых зон, сокращению затрат на заготовку сырья. Однако в силу организационной обособленности и ведомственной разобщенности с хозяйствами-поставщиками заводы не имеют возможности влиять на усиление концентрации производства картофеля в колхозах и совхозах. Решение этих вопросов входит в компетенцию создаваемых агропромышленных объединений, которые представляют собой кооперирование хозяйств сырьевой зоны с перерабатывающими предприятиями.

Как показывает опыт, соединение совхозов с крахмальными и спиртовыми заводами дает ряд преимуществ: улучшает обеспечение предприятий сырьем, способствует снижению себестоимости продукции на 3—5 %, более рациональному использованию рабочей силы в условиях сезонности производства по сравнению с обособленными предприятиями.

Аграрно-промышленные объединения создаются на основе полного сохранения юридической и хозяйственной самостоятельности каждого хозяйства — поставщика сырья. Вместе с тем важным условием при формировании таких объединений является общая заинтересованность хозяйств в укреплении связей и развитии производства. С этой целью предстоит разработать систему экономических показателей, позволяющих объективно оценить деятельность каждого подразделения, входящего в объединение. Более тесные взаимосвязи в условиях интеграции будут способствовать интенсификации как перерабатывающей промышленности, так и картофелеводства, повышению эффективности общественного производства.

Картофелеводство и картофеленерерабатывающая промышленность БССР располагают немалыми резервами повышения эффективности производства. В 1983 г. в республике половина хозяйств имели урожай картофеля ниже среднереспубликанских, в колхозах и совхозах высоки затраты труда на 1 ц картофеля. Вместе с тем опыт передовых хозяйств показывает, что применение комплексной механизации и передовой технологии возделывания картофеля позволяет получать урожай 250—300 ц/га при себестоимости 1 ц 1,7—2 руб. и затратах труда 0,9—1,2 чел.-ч.

Повышение эффективности переработки картофеля на предприятиях может быть достигнуто путем укрепления сырьевых зон заводов за счет производства его в специализированных хозяйствах. Специализация и концентрация картофелеводства позволяют повысить урожай в 1,8—2 раза, снизить себестоимость на 20—25 %. Расчеты показывают, что потребность завода мощностью 12 тыс. т переработки картофеля в год может быть удовлетворена за счет производства его в 3—5 ближайших хозяйствах при средней урожайности 150—180 ц/га и удельном весе в общих посевных площадях 10—20 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Народное хозяйство СССР в 1980 г.: Статистический ежегодник ЦСУ СССР.— М., 1981.
2. Народное хозяйство БССР в 1983 г.: Статистический ежегодник ЦСУ БССР.— Минск, 1984.
3. Проблемы картофеля: Материалы науч.-произв. конф. 12 февраля 1974 г.— Минск, 1974.

УДК 551.4.042(476.5)

А. М. КОВХУТО

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ЭКЗОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ПРЕДЕЛАХ ВИТЕБСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

Изучение экзогенных процессов имеет большое значение для рационального природопользования. В этом отношении интересным объектом исследования является островная моренная Витебская возвышенность,

где природные особенности и антропогенные факторы обусловили активное проявление экзогенных процессов. Витебская возвышенность отличается сильной распаханностью. Аэровизуальные методы и материалы аэрофотосъемки дополнили имеющиеся данные и позволили сопоставить особенности экзогенных процессов и создать единое представление о комплексе факторов, влияющих на изменение поверхности возвышенности.

На территории Витебской возвышенности развиваются следующие экзогенные процессы (табл. 1, 2).

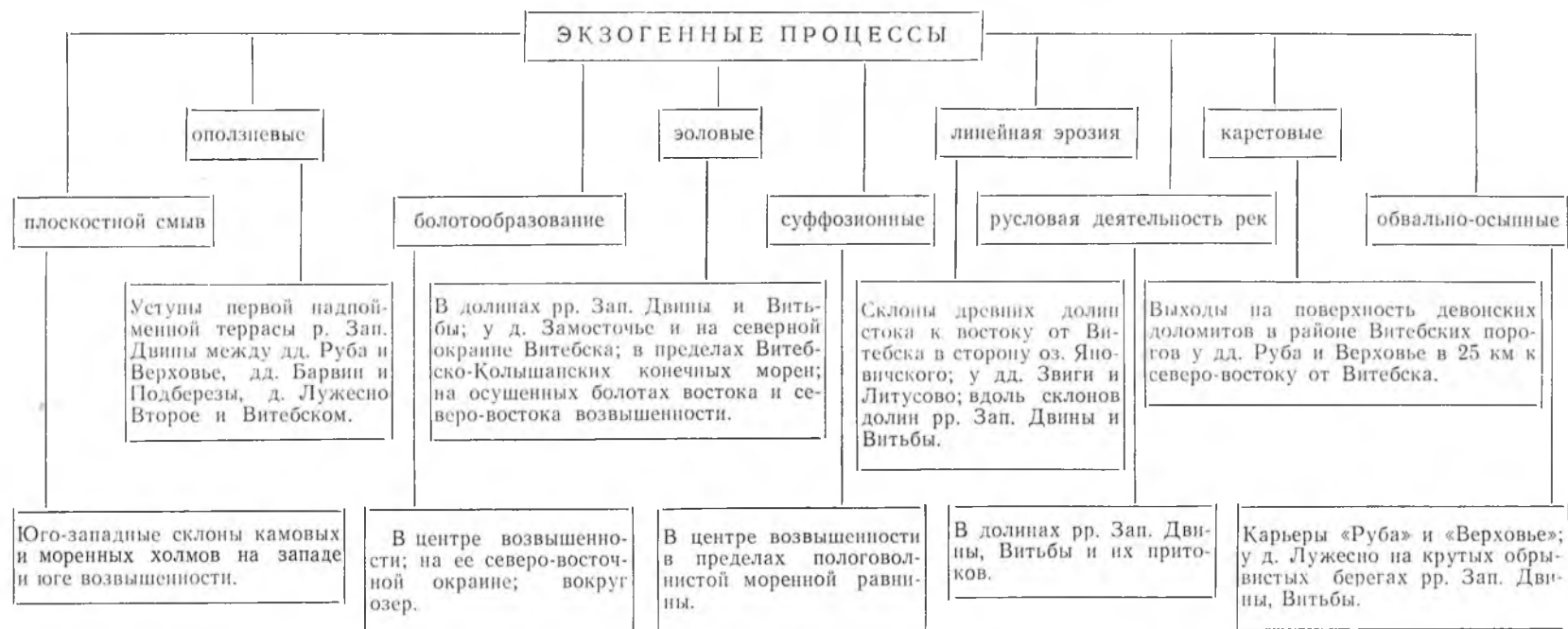
Таблица 1

Классификация экзогенных процессов,
действующих на территории Витебской возвышенности

Экзогенные процессы	Экзогенные явления	Приуроченность к рельефу экзогенных процессов	
		природных	техногенных
I. Гравитационные	а) оползни б) обвалы, осыпи	а) уступы надпойменных террас рек, озерные террасы б) крутые, обрывистые склоны коренных берегов, сложенные суглинками и супесями	а-б) крутые стенки карьеров, незакрепленные борта каналов
II. Эрозионно-аккумулятивные	а) плоскостной смыв	а) склоны холмов, оврагов и балок крутизной 1—3°	а) пересеченный рельеф при разреживании растительности на склонах крутизной 1—3°
1. Временных водотоков	б) линейная эрозия	б) уступы первых и вторых надпойменных террас; склоны холмов, сложенные суглинистыми породами	б) склоны крутизной 3—5° при неправильном землепользовании, снижении местных базисов эрозии; карьеры
2. Постоянных водотоков	в) эрозионно-аккумулятивная деятельность рек и озер	в) долины рек и озер, участки меандрирования	в) борта каналов; берега канализированных рек
III. Эоловые	а) перенос песчаного материала	а) аллювиальные речные и озерные террасы, конечно-моренные холмы, сложенные песчаными отложениями	а) эоловые формы рельефа при уничтожении растительности; осушенные болотные массивы
IV. Карстово-суффозонные	а) карстовые б) суффозонные	а) выходы доломитов; известняковые останцы на конечно-моренных возвышенностях б) озерно-ледниковые и моренные равнины, сложенные глинами и суглинками	а) районы развития карбонатных отложений при техногенном загрязнении грунтовых вод б) районы образования техногенных микроформ рельефа в пределах озерно-ледниковых и моренных равнин
V. Болотообразование	а) заболачивание	а) долины рек; днища балок; возвышенные участки	а) мелнирируемые болотные массивы

Таблица 2

Распространение экзогенных процессов на территории Витебской возвышенности





Условные обозначения

- Экзогенные процессы: ↖ — оползни, ↗ — обвалы
 ↘ — плоскостной смыв, ↙ — оврагообразование,
 ○ — аккумулятивная деятельность рек (береговые валы, косы, отмели); ○ — золотые процессы (золотые гризды, бугры, котловины выдувания); ○ — карстовые процессы,
 ~ — суффозионные процессы; ≡ — болотообразование.
 Горизонтали — основные, — дополнительные
 Границы — республики, — описываемого района

Схема распространения экзогенных процессов на Витебской возвышенности

1. Гравитационные — представлены оползнями, обвалами, осыпями. Оползни образуются при наличии супесей, суглинков и карстующихся пород, крутизне склонов около 10° , значительной влажности пород. Этим условиям отвечают участки уступов первых надпойменных террас рр. Западной Двины и Витьбы на участках меандрирования и подмыва береговых уступов террас и коренных берегов. Кроме того, оползни встречаются на склонах камов и оврагов. Сложные многоступенчатые оползни представлены на западе Витебской возвышенности в долине р. Западной Двины между поселками Руба и Верховье, на участке между д. Лужесно Второе и северной окраиной Витебска. Оползневые процессы прогрессируют вследствие неотектонического поднятия территории, а также в результате хозяйственной деятельности (уничтожение растительности на склонах возвышенности).

Обвально-осыпные гравитационные процессы преобладают в долинах рек и приурочены к крутым, обрывистым берегам,

сложенным песчаными и супесчаными отложениями. У д. Лужесно отмечено до 2—3 обвалов на 100 м. Широко распространены обвально-осыпные процессы в карьерах Руба и Верховье, многочисленных мелких карьерах в пределах развития песчаных отложений. Распознавание и частичное прогнозирование гравитационных процессов возможно при дешифрировании аэроснимков [1].

2. Эрозионно-аккумулятивные процессы связаны с деятельностью поверхностных вод (временных и постоянных водотоков). Результаты деятельности временных водотоков: делювиальный (плоскостной) смыв пород, линейная эрозия (борозды, промоины, овраги и балки) — хорошо выделяются на аэрофотоснимках по более светлому тону относительно соседних участков [2].

Плоскостной смыв и линейная эрозия определяются режимом осадков, рельефом и слагающими породами. Основная часть осадков (преимущественно ливни интенсивностью 3,4—4,0 мм/мин) выпадает в эрозионноопасные месяцы — май, август [3]. В результате активизируется деятельность временных водотоков. Плоскостному смыву подвержены в основном суглинистые и лёссовидные породы на юго-западных склонах моренных холмов на западе и юге возвышенности (рисунок). Значительные перепады высот (местный базис эрозии 25 м) обусловили высокий коэффициент горизонтального расчленения ($0,34 \text{ км/км}^2$). Линейная эрозия активизируется и в связи с неотектоническим поднятием Витебской возвышенности на 1 мм/год. Наиболее густая овражно-балочная сеть развита на склонах древней ледниковой долины, прослеживающейся от Витебска к востоку в сторону оз. Яновичского; вдоль склонов до-

лин рр. Западной Двины и Витьбы. Наиболее глубокие (до 15 м) балки расположены вдоль склонов древней погребенной долины, сложенных суглинками, у дд. Звиги и Литусово. Преобладают на Витебской возвышенности короткие (до 0,5 км) и неглубокие (3—4 м) овраги. Лишь незначительную часть составляют крупные овраги длиной 2—5 км. Вырубка лесов, выпас скота на склонах, распашка вдоль склонов активизируют деятельность временных водотоков.

Постоянные водотоки (рр. Западная Двина и Витьба) вызывают эрозийные (боковой и глубинный размыв) и аккумулятивные (береговые валы, косы, отмели) процессы. На западе возвышенности в районе выходов девонских доломитов на участке Витебских порогов наблюдается увеличение вреза Западной Двины от 22 до 35 м. Врез сопровождается образованием на пойме выбоин, углублений, воронок. В связи с фрагментарным распространением пойм преобладают паводковые формы рельефа: слабоврезанные желобообразные ложбины. На участке вреза Западной Двины образуется неширокий (4—5 м) бечевник. Эрозийная деятельность тесно связана с аккумулятивной. Подмыв правого берега Западной Двины на участке между д. Лужесно и Витебском приводит к образованию в меженьный период береговых валов, кос, отмелей. Невысокие (0,5—1,0 м) прирусловые валы шириной 2,5—3,0 м образуются при незначительной ширине русла в результате волновой деятельности реки. Косы и отмели образуются не только на пойме, но и в русле Западной Двины на участке между д. Барвин и Витебском, непосредственно за Витебскими порогами. Эти микроформы рельефа хорошо дешифрируются на аэрофотоснимках по светлomu фототону [2]. При анализе повторной аэрофотосъемки возможно прогнозирование процессов в долинах рек.

3. Эоловые процессы связаны с дефляцией и аккумуляцией песчаных, лёссовидных пород и органического вещества осушенных болот. Эти процессы действуют в первую очередь в долинах рр. Западной Двины и Витьбы. Здесь широко представлены эоловые гряды, бугры высотой 1—2 м, котловины выдувания. Наиболее активно развиваются эоловые процессы у д. Замосточье и на северной окраине Витебска. Глубокие (до 2—3 м) котловины выдувания представлены в пределах Витебско-Колышанских конечных морен (на юго-востоке Витебской возвышенности). Выдувается также органическое вещество осушенных болот на востоке и северо-востоке возвышенности. Уничтожение растительности на склонах и эоловых формах рельефа, нарушение почвенного слоя усиливают дефляцию.

4. Карстово-суффозионные процессы связаны с выходами на поверхность девонских доломитов и доломитизированных известняков в районе Витебских порогов у дд. Руба и Верховье в 25 км к северо-востоку от Витебска, а также с наличием карбонатных частиц в суглинистых отложениях. Малая скорость растворения доломитов этого района обусловила лишь кавернозность пород (каверны от 1—5 до 30 см). Это повлияло на развитие лишь зачаточных форм карста — карстовых воронок [4]. Воронки, образующиеся в результате вымывания доломитов и доломитизированных известняков, неправильной формы и небольших размеров (до 50 м в диаметре и 8—10 м глубины). Особенно подвержена карстовым процессам верхняя часть псковско-чудовских слоев. Закарстованность участка порогов увеличивает расход воды Западной Двины на 5—6 л/с за счет выхода подводных ключей.

Суффозионные западины встречаются в основном на глинах и суглинках пологоволнистой моренной равнины в виде блюдцеобразных понижений правильной округлой формы. Они имеют большие, чем у карстовых воронок, размеры (диаметр до 100 м, глубина до 1,5—2,5 м), пологие склоны. Техногенное загрязнение грунтовых вод действует разрушающе на карбонатные породы, усиливает карстово-суффозионные процессы.

5. Процессы болотообразования действуют на всех типах болот, рас-

положенных на разных гипсометрических уровнях. Заболоченность возвышенности 4—6 %. Преобладают верховые и переходные болота, приуроченные к моренным отложениям центральной части Витебской возвышенности. Это связано с большим количеством осадков на значительных высотах. Наиболее крупные из низинных болот — Бутяжный и Городнянский Мох — обязаны своим образованием близкому залеганию грунтовых вод у поверхности земли. Переход одного типа болот в другой можно проследить по чередованию торфяных отложений разного состава [5]. Переход низинного болота в верховое становится возможным при уменьшении обводненной толщи на 0,4—0,7 м в меженный период. Современное заболачивание выражается в образовании трясиновой кромки вдоль береговой линии, сокращении озер в размерах.

На основании результатов исследований и с учетом принципов работы [6], автором предложена классификация экзогенных процессов Витебской возвышенности (см. табл. 1). Эта классификация отражает комплексный пространственно-временной подход к изучению экзогенных процессов, учитывает влияние антропогенных факторов и возможность их прогноза.

Таким образом, в заключение можно отметить, что на верхнечетвертичных отложениях Витебской возвышенности наиболее ярко проявляются эрозивно-аккумулятивные экзогенные процессы (результат деятельности временных и постоянных водотоков). Ограниченное распространение получили гравитационные процессы, эоловые, карстово-суффозионные, болотообразование.

Природные и техногенные экзогенные процессы, тесно связанные в едином рельефообразующем комплексе, преобразуют преимущественно четвертичные отложения и выражаются в изменении молодых форм ледникового (поозерского оледенения) рельефа. Увеличение техногенной нагрузки на природные комплексы должно сочетаться с увеличением масштабов и объема природоохранных мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Садов А. В., Ревзон А. Л. — Вестн. МГУ. Сер. география, 1972, № 5, с. 50.
2. Богомолов Л. А. Дешифрирование аэроснимков. — М., 1976.
3. Жилко В. В., Болдышев В. С., Телешев Л. С. — В сб.: Почвоведение и агрохимия, Минск, 1978, вып. 1, с. 45.
4. Болотина Н. М., Соколов Д. С. Карст района Витебских порогов: Бюл. МОИП, отд. геологический. — М., 1954, т. 29, вып. 4, с. 61.
5. Рубцов Н. И. — В кн.: Природа болот и методы их исследований. Л., 1967, с. 22.
6. Ломтадзе В. Д. Инженерная геология. Инженерная геодинамика. — Л., 1977.

УДК 556.08 : 556.048

Л. В. ГУРЬЯНОВА, Г. М. БАЗЫЛЕНКО

ОЦЕНКА ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ МАЛЫХ ЭВТРОФНЫХ ОЗЕР БЕЛОРУССИИ

При прогнозировании реакции малых водных объектов на происходящие изменения в окружающем природном комплексе, вызванные интенсификацией хозяйственной деятельности, особое значение приобретают учет и сопоставление гидродинамических факторов (проточность, термическая неоднородность по акватории водоема, особенность температурного расслоения в период летней стагнации, длительность и интенсивность вертикального перемешивания), в значительной мере влияющих на распределение, перемещение эвтрофирующих поступлений в водной массе, а также на условия возможной деэвтрофикации. В этой связи оценка причинно-следственных связей гидродинамических факторов по показателям гидравлической и динамической нагрузки, стабильности водных масс, гидродинамического объема выполнена на примере малых озер (Ильменок, Потех, Медведно) системы реки Друйки бассейна За-