

УДК 581.6(476.2)

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИБРЕЖНО-ВОДНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ  
МОЗЫРСКОГО РАЙОНА*****В. В. Валетов***

доктор биологических наук, профессор,  
профессор кафедры природопользования и охраны природы,  
ректор УО МГПУ им. И. П. Шамякина

***Н. Н. Приходько***

ассистент кафедры природопользования и охраны природы  
УО МГПУ им. И. П. Шамякина

*В статье представлены результаты исследования прибрежных водных растений, что является перспективным направлением их использования в хозяйственной деятельности, поскольку водные и прибрежные растения – один из основных компонентов водных экосистем. Вместе с фитопланктоном они участвуют в трофическом цикле, обеспечивающем производство в различных звеньях пищевой цепи. Растения водоемов служат пищей для животных самых разных групп: моллюсков, ракообразных, насекомых, рыб, птиц и млекопитающих.*

**Введение**

В настоящее время большое внимание уделяется вопросам рационального использования и освоения внутренних водоемов страны. Водные и прибрежно-водные растения являются одним из важнейших компонентов водных экосистем. Вместе с фитопланктоном они участвуют в трофическом цикле, обеспечивая продукцию различных звеньев пищевой цепи. Растения водоемов служат пищей для животных самого разного систематического положения: моллюсков, ракообразных, насекомых, рыб, птиц и млекопитающих [1], [2]. Кроме того, заготовка и извлечение прибрежно-водных растений из водоемов является одним из основных способов предотвращения вторичного загрязнения вод растительными остатками.

В настоящее время нет еще оснований говорить о достаточно активном использовании водных растений для различных нужд людей.

Перспективным направлением является изучение растений водоемов, имеющих практическое назначение: в качестве технического и лекарственного сырья, корма для сельскохозяйственных животных, для охотничье-промысловых хозяйств [2], [3].

Предварительная оценка запасов растительного сырья в озерах республики, выполненная по данным различных лет обследования, позволяет оценить общие биологические запасы высших водных растений водоемов республики в 110 тыс. т воздушно-сухого веса [1].

Основное количество водоемов республики (около 70% от общего числа) отличается слабой и умеренной степенью зарастания (10–40%). Число водоемов, сильно и полностью заросших (40–80% площади), составляет около 30%.

Исследования полного видового состава водных и прибрежно-водных растений и их продуктивности по Мозырскому району практически отсутствуют.

В связи с этим в 2010–2011 гг. была проведена работа по изучению водной и прибрежно-водной флоры. Особое внимание уделялось изучению ресурсообразующих видов и возможности использования их народном хозяйстве.

Цель работы – определение видового разнообразия ресурсообразующих видов прибрежно-водных экотонів Мозырского района и изучение перспективных направлений для использования выявленных ресурсообразующих видов.

**Материал и методика исследований.** Объектом исследований были виды прибрежно-водных растений Мозырского района, имеющие хозяйственное значение.

Исследования видового разнообразия ресурсообразующих видов прибрежно-водных растений осуществляли маршрутным методом в летний период. Изучение проводилось на девяти

ключевых участках. Описание растительного покрова проводилось на участках, находящихся в непосредственной близости от населенных пунктов. При этом учитывался флористический состав видов прибрежно-водных растений и их численное обилие (по шкале Друде). В этой шкале степень обилия того или иного вида обозначается баллами (словами или цифрами).

Шкала оценок обилия видов по Друде:

Soc. (sociales) – 6 (растения обильны, образуют фон, смыкаются);

Cop.<sub>3</sub> (copiosae) – 5 (растений очень много);

Cop.<sub>2</sub> – 4 (растений много);

Cop.<sub>1</sub> – 3 (растений довольно много);

Sp. (sparsae) – 2 (растения в небольших количествах, вкрапления);

Sol. (solitariae) – 1 (растения единичны);

Un. (unicum) – + (встречаются единичные экземпляры);

Gr. (gregarius) – гр. (растения встречается группами); это обозначение ставится рядом с категорией обилия.

Изучались также литературные источники, связанные с перспективными направлениями по использованию прибрежно-водной растительности [4].

Ресурсоведческий анализ аквафлоры Беларуси показал наличие в ее составе 34 хозяйственно ценных вида растений. По принципу возможного практического использования растений в народном хозяйстве и быту выделены десять ресурсных групп [1].

Для исследования было выбрано девять различных водных объектов: оз. Бергут, оз. Гудшие, участок р. Припять возле д. Лучежевичи, участок р. Припять возле д. Стрельск, участок р. Припять возле д. Барбаров, участок р. Припять вверх по течению от д. Барбаров, участок р. Неначь, участок, соединяющий оз. Бергут и р. Припять, временные водоемы в пойме р. Припять (г. Мозырь).

#### Результаты исследования и их обсуждение

На оз. Гудшие ресурсообразующие растения были представлены 12 видами: *Glyceria maxima*, *Hydrocharis morsus-ranae* L., *Persicaria amphibia* (L.) S. F. Gray, *Lemna minor* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex Steud., *Ceratophyllum demersum* L., *Lythrum salicaria* L., *Nuphar lutea* (L.) Smith, *Butomus umbellatus* L., *Alisma plantago-aquatica* L., *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla, *Typha latifolia* L. Наиболее широко был представлен *Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex Steud. В больших количествах встречались *Persicaria amphibia* (L.) S. F. Gray, *Nuphar lutea* (L.) Smith, *Alisma plantago-aquatica* L., а так же *Typha latifolia* L. (таблица 1).

Таблица 1 – Ресурсообразующие виды растений оз. Гудшие

Название растения	Название на латыни	Обилие
Манник большой	<i>Glyceria maxima</i>	Sp.
Водокрас лягушачий	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	Sp.
Горец земноводный	<i>Persicaria amphibia</i> (L.) S. F. Gray	Cop. i
Ряска малая	<i>Lemna minor</i> L.	Sp., Gr.
Тростник обыкновенный	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. Ex Steud.	Cop. <sub>2</sub>
Роголистник погруженный	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	Sp.
Дербенник иволлистный	<i>Lythrum salicaria</i> L.	Sol.
Кубышка желтая	<i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith	Cop. i
Сусак зонтичный	<i>Butomus umbellatus</i> L.	Sp.
Частуха подорожниковая	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Cop. i
Камыш озерный	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla	Sp.
Рогоз широколистный	<i>Typha latifolia</i> L.	Cop. i

На озере Бергут ресурсообразующие растения были представлены 12 видами. Это *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla, *Lysimachia vulgaris* L., *Nuphar lutea* (L.) Smith, *Persicaria amphibia* (L.) S. F. Gray, *Lythrum salicaria* L., *Lemna minor* L., *Mentha arvensis* L., *Mentha arvensis* L., *Sagittaria sagittifolia* L., *Butomus umbellatus* L., *Alisma plantago-aquatica* L., *Bidens Tripartita* L. В больших количествах встречались растения 4 видов: *Persicaria amphibia* (L.) S. F. Gray, *Mentha arvensis* L. *Butomus umbellatus* L. и *Alisma plantago-aquatica* L. (таблица 2).

Таблица 2 – Ресурсообразующие виды растений оз. Бергут

Название растения	Название на латыни	Обилие
Камыш озерный	<i>Schoenoplectus lacustris (L.) Palla</i>	Sp.
Вербейник обыкновенный	<i>Lysimachia vulgaris L.</i>	Sol.
Кубышка желтая	<i>Nuphar lutea (L.) Smith</i>	Sp.
Горец земноводный	<i>Persicaria amphibia (L.) S. F. Gray</i>	Cop. i, Gr.
Дербенник иволистный	<i>Lythrum salicaria L.</i>	Sp.
Ряска малая	<i>Lemna minor L.</i>	Sp., Gr.
Мята водная	<i>Mentha aquatica L.</i>	Sp., Gr.
Мята полевая	<i>Mentha arvensis L.</i>	Cop. i, Gr.
Стрелолист стрелолистный	<i>Sagittaria sagittifolia L.</i>	Sp.
Сусак зонтичный	<i>Butomus umbellatus L.</i>	Cop. i
Частуха подорожниковая	<i>Alisma plantago-aquatica L.</i>	Cop. i
Черда трехраздельная	<i>Bidens Tripartita L.</i>	Sp.

Анализ видового состава ресурсообразующих видов растений на участке р. Припять возле д. Лучежевичи выявил присутствие пяти видов растений: *Persicaria amphibia (L.) S. F. Gray*, *Butomus umbellatus L.*, *Alisma plantago-aquatica L.*, *Lythrum salicaria L.* и *Glyceria maxima (O. Hartm.) Holub*. Наиболее многочисленными были растения трех следующих видов: *Persicaria amphibia (L.) S. F. Gray*, *Butomus umbellatus L.* и *Glyceria maxima (O. Hartm.) Holub*. (таблица 3).

Таблица 3 – Ресурсообразующие виды растений на участке р. Припять возле д. Лучежевичи

Название растения	Название на латыни	Обилие
Горец земноводный	<i>Persicaria amphibia (L.) S. F. Gray</i>	Cop.2
Сусак зонтичный	<i>Butomus umbellatus L.</i>	Cop.2
Частуха подорожниковая	<i>Alisma plantago-aquatica L.</i>	Sp.
Дербенник иволистный	<i>Lythrum salicaria L.</i>	Sp.
Манник большой	<i>Glyceria maxima (O. Hartm.) Holub</i>	Cop. i

На участке р. Припять возле д. Стрельск было обнаружено шесть ресурсообразующих видов растений: *Persicaria amphibia (L.) S. F. Gray*, *Alisma plantago-aquatica L.*, *Mentha aquatica L.*, *Mentha arvensis L.*, *Lythrum salicaria L.* и *Egisetum fluviatile L.* Наибольшее распространение на данном участке получили растения следующих видов: *Persicaria amphibia (L.) S. F. Gray*, *Mentha aquatica L.*, *Mentha arvensis L.*, *Egisetum fluviatile L.* (таблица 4).

Таблица 4 – Ресурсообразующие виды растений на участке р. Припять возле д. Стрельск

Название растения	Название на латыни	Обилие
Горец земноводный	<i>Persicaria amphibia (L.) S. F. Gray</i>	Cop.2
Частуха подорожниковая	<i>Alisma plantago-aquatica L.</i>	Sp.
Мята водная	<i>Mentha aquatica L.</i>	Cop. i, Gr.
Мята полевая	<i>Mentha arvensis L.</i>	Cop. i
Дербенник иволистный	<i>Lythrum salicaria L.</i>	Sp.
Хвощ речной	<i>Egisetum fluviatile L.</i>	Cop.2

Анализ состава ресурсообразующих растений на участке р. Припять возле д. Барбаров выявил присутствие шести видов растений: *Persicaria amphibia (L.) S. F. Gray*, *Mentha arvensis L.*, *Butomus umbellatus L.*, *Alisma plantago-aquatica L.*, *Lemna minor L.* и *Hydrocharis morsus-ranae L.* Наиболее широко представленными видами были *Persicaria amphibia (L.) S. F. Gray*, *Butomus umbellatus L.*, *Alisma plantago-aquatica L.* и *Hydrocharis morsus-ranae L.* (таблица 5).

Таблица 5 – Ресурсообразующие виды растений на участке р. Припять возле д. Барбаров

Название растения	Название на латыни	Обилие
Горец земноводный	<i>Persicaria amphibia (L.) S. F. Gray</i>	Сор. i
Мята полевая	<i>Mentha arvensis L.</i>	Sp.
Сусак зонтичный	<i>Butomus umbellatus L.</i>	Сор. i
Частуха подорожниковая	<i>Alisma plantago-aquatica L.</i>	Сор. i
Ряска малая	<i>Lemna minor L.</i>	Sp., Gr.
Водокрас лягушачий	<i>Hydrocharis morsus-ranae L.</i>	Сор. i, Gr.

Анализ участка р. Припять вверх по течению от д. Барбаров выявил наличие тех же ресурсообразующих видов растений, что и участок реки, находящийся непосредственно возле деревни. Это может указывать, по нашему мнению, на отсутствие сильного антропогенного фактора, оказывающего влияния на наличие ресурсообразующих видов (их состав остался прежним) (таблица 6).

Таблица 6 – Ресурсообразующие виды растений на участке р. Припять вверх по течению от д. Барбаров

Название растения	Название на латыни	Обилие
Горец земноводный	<i>Persicaria amphibia (L.) S. F. Gray</i>	Сор. i
Мята полевая	<i>Mentha arvensis L.</i>	Sp.
Сусак зонтичный	<i>Butomus umbellatus L.</i>	Сор. i
Частуха подорожниковая	<i>Alisma plantago-aquatica L.</i>	Sp.
Ряска малая	<i>Lemna minor L.</i>	Sp., Gr.
Водокрас лягушачий	<i>Hydrocharis morsus-ranae L.</i>	Сор. i, Gr.

На участке р. Неначь (м-н Заречный) было обнаружено восемь ресурсообразующих видов: *Persicaria amphibia (L.) S. F. Gray*, *Mentha arvensis L.*, *Butomus umbellatus L.*, *Alisma plantago-aquatica L.*, *Lemna minor L.*, *Nuphar lutea (L.) Smith*, *Sagittaria sagittifolia L.*, *Ceratophyllum demersum L.* Наиболее частовстречаемыми и обильными были такие растения, как *Persicaria amphibia (L.) S. F. Gray*, *Butomus umbellatus L.*, *Alisma plantago-aquatica L.*, *Nuphar lutea (L.) Smith* и *Sagittaria sagittifolia L.* (таблица 7).

Таблица 7 – Ресурсообразующие виды растений на участке р. Неначь (м-н Заречный)

Название растения	Название на латыни	Обилие
Горец земноводный	<i>Persicaria amphibia (L.) S. F. Gray</i>	Сор. i
Мята полевая	<i>Mentha arvensis L.</i>	Sp., Gr.
Сусак зонтичный	<i>Butomus umbellatus L.</i>	Сор. i
Частуха подорожниковая	<i>Alisma plantago-aquatica L.</i>	Сор. i
Ряска малая	<i>Lemna minor L.</i>	Sp., Gr.
Кубышка желтая	<i>Nuphar lutea (L.) Smith</i>	Сор. i
Стрелолист стрелолистный	<i>Sagittaria sagittifolia L.</i>	Сор. i
Роголистник погруженный	<i>Ceratophyllum demersum L.</i>	Sp.

На участке, соединяющем оз. Бергут и р. Припять, насчитано шесть ресурсообразующих видов: *Persicaria amphibia (L.) S. F. Gray*, *Mentha arvensis L.*, *Butomus umbellatus L.*, *Alisma*

*plantago-aquatica L.*, *Lemna minor L.* и *Nuphar lutea (L.) Smith.* Наиболее распространенными были такие растения, как *Persicaria amphibia (L.) S. F. Gray*, *Alisma plantago-aquatica L.* и *Nuphar lutea (L.) Smith.* (таблица 8).

Таблица 8 – Ресурсообразующие виды растений на участке, соединяющем оз. Бергут и р. Припять

Название растения	Название на латыни	Обилие
Горец земноводный	<i>Persicaria amphibia (L.) S. F. Gray</i>	Cop. i
Мята полевая	<i>Mentha arvensis L.</i>	Sp. Gr.
Сусак зонтичный	<i>Butomus umbellatus L.</i>	Sp.
Частуха подорожниковая	<i>Alisma plantago-aquatica L.</i>	Cop. i
Ряска малая	<i>Lemna minor L.</i>	Sp., Gr.
Кубышка желтая	<i>Nuphar lutea (L.) Smith</i>	Cop. i

Анализ ресурсообразующих видов временных водоемов в пойме р. Припять на территории г. Мозыря в м-не Заречный выявил наличие семи ресурсообразующих видов растений: *Persicaria amphibia (L.) S. F. Gray*, *Mentha arvensis L.*, *Butomus umbellatus L.*, *Alisma plantago-aquatica L.*, *Lemna minor L.*, *Nuphar lutea (L.) Smith*, *Stratiotes aloides L.* Наиболее многочисленными оказались растения следующих четырех видов: *Persicaria amphibia (L.) S. F. Gray*, *Butomus umbellatus L.*, *Nuphar lutea (L.) Smith*, *Stratiotes aloides L.* (таблица 9).

Таблица 9 – Ресурсообразующие виды растений временных водоемов в пойме р. Припять

Название растения	Название на латыни	Обилие
Горец земноводный	<i>Persicaria amphibia (L.) S. F. Gray</i>	Cop. i
Мята полевая	<i>Mentha arvensis L.</i>	Sp.
Сусак зонтичный	<i>Butomus umbellatus L.</i>	Cop. i
Частуха подорожниковая	<i>Alisma plantago-aquatica L.</i>	Sp.
Ряска малая	<i>Lemna minor L.</i>	Sp., Gr.
Кубышка желтая	<i>Nuphar lutea (L.) Smith</i>	Cop. i
Телорез алоэвидный	<i>Stratiotes aloides L.</i>	Cop. i

Всего на исследуемых участках Мозырского района было обнаружено 19 ресурсообразующих видов растений, относящихся к 15 семействам. Анализ литературных источников позволяет судить о широком спектре возможностей в применении данных видов.

Большое значение могут иметь заросли водных растений в охотничье-промысловых и рыбоводческих хозяйствах в качестве мест гнездования и кормовых угодий водоплавающих и болотных птиц, а также для питания и размножения рыбы. Водные растения влияют на физические и химические свойства воды. Являясь механическим фильтром, они задерживают находящиеся в воде органические и минеральные вещества, принимают участие в детоксикации вредных веществ различной химической природы (фенолы, пестициды, нефтепродукты, тяжелые металлы и т. д.), попадающих в водоемы с промышленными и хозяйственно-бытовыми сточными водами.

В присутствии высших водных растений более интенсивно происходит разрушение нефтяных загрязнений, т. к. они создают и поддерживают необходимое количество растворенного кислорода, увеличивают зону контакта между нефтеокисляющими бактериями и нефтью [4], [5].

Водные растения выделяют фитонциды, оказывающие воздействие на окружающие растительные и животные организмы [6].

Установлено, что в зарослях погруженных водных растений содержание патогенных бактерий ниже, чем на открытых участках. При интенсивном зарастании водоемов высшими растениями резко снижается количество фитопланктона. Это происходит вследствие недостаточного освещения, нехватки биогенных веществ, значительного изменения ионного состава водной среды [4]. Следовательно, возможно использование погруженной водной растительности для регуляции численности фитопланктона и борьбы с «цветением» воды.

Заросли водных и прибрежно-водных растений ослабляют скорость течения воды, препятствуют перемещению ила и минеральных частиц, имеют противозерозионное значение и используются для укрепления берегов водоемов.

В работах анализируется роль водных растений в питании диких и домашних животных и птицы. Однако, как отмечается в литературе, в настоящее время существует скептическое отношение к водным растениям как к источнику пищи для домашних животных. Это связано с недостаточной изученностью кормовых достоинств водных растений и трудностью их заготовки. В то же время специалисты полны энтузиазма, считая, что следующим этапом практического применения водных растений будет создание систем аквакультур, в которых водные растения будут использованы в качестве агентов самоочищения вод, в качестве корма для рыб-фитофагов и сельскохозяйственных животных, пищевого субстрата для выращивания кормовых дрожжей, навозных червей, получения биогаза, перегноя и др. [7]–[9].

Среди высших водных и прибрежно-водных растений многие виды имеют разнообразное применение в качестве сырья для целлюлозно-бумажной, медицинской, парфюмерной промышленности, для строительных материалов, удобрений для полей, пищи для людей и корма для домашних животных. Отдельные виды макрофитов могут служить индикаторами среды обитания [10].

Кроме того, заготовка и извлечение прибрежно-водных растений из водоемов является одним из основных способов предотвращения вторичного загрязнения вод растительными остатками.

Прибрежно-водная растительность обладает высокой продуктивностью, не уступающей наземным кормовым растениям. Так, урожайность осок достигает 2–3 тонн зеленой массы на 1 га, урожай молодых побегов тростника – 5–6 т/га. Урожайность рдестов, роголистника может достигать 3–4 кг/м<sup>2</sup> (здесь и далее – сырая масса), стрелолиста – 6–10 кг/м<sup>2</sup>, телореза 2–13 кг/м<sup>2</sup>. Это связано с тем, что прибрежно-водная растительность может восстанавливать свои заросли после скашивания через 25–40 суток [3], [8].

Огромной продуктивностью обладает ряска трехдольная, которая способна давать урожай до 120 т/га. Ряска размножается, в основном, вегетативным путем; время удвоения по сухому веществу составляет 5–6 суток, а по количеству «листочков» – 2–3 суток. Столь высокая скорость размножения позволяет многократно собирать урожай в течение всего лета. Разные виды рясок хорошо растут в воде разбавленных животноводческих стоков. При этом корневые выделения рясок стимулируют размножение водных микроорганизмов, которые разрушают органические вещества сточных вод и тем самым способствуют сохранению водоемов в чистом состоянии.

Растительность водоемов подразделяют на две основные группы: «жесткую» и «мягкую». К «жесткой» растительности относятся тростник, рогоз, камыш, манник, осоки и другие прибрежные растения. «Мягкая» растительность имеет нежный стебель и произрастает в толще воды или на ее поверхности. Это ряска, рдесты, роголистник, стрелолист, кувшинка и др.

В зависимости от видовых особенностей прибрежно-водные растения могут найти применение в качестве промышленно-технического сырья и сельскохозяйственно-кормового назначения.

К первой группе растений относятся тростник, рогоз, камыш и другие «жесткие» растения, однако основное промышленное значение, несомненно, принадлежит тростнику, образующему в плавнях и дельтах рек огромные заросли, удобные для промышленной эксплуатации. Эти растения используются, главным образом, в технических целях – в строительстве, в целлюлозно-бумажной, химической и микробиологической

промышленности: в качестве наполнителя при производстве строительных материалов, сырья для производства бумаги и картона, вискозы, пищевого субстрата для выращивания кормовых дрожжей.

Ученые считают, что водная растительность должна представлять собой не дикие заросли, как сейчас. Необходимо научиться культивировать ее и использовать растительную массу для различных отраслей промышленности, в том числе и в качестве корма для сельскохозяйственных животных. В качестве перспективных культур могут быть использованы водяной или канадский рис (*Zizania aquatica*), рис широколистный (*Zizania latifolia*), канареечник (*Digraphis arudinacea*), бекманния (*Beckmannia eruciformis*) (Лопатин, 1951). Зерна осыпаются и лежат в воде, не прорастая, до весны. Они используются в пищу рыбой и водоплавающей птицей. Дальневосточный рис (*Zizania latifolia*) продуцирует небольшое количество семян, зато дает большую зеленую массу. Из водных растений наиболее перспективными для культивирования можно считать элодею, ряску, вольфию, риччию.

Использование прибрежно-водных растений открывает широкие возможности для селекции и семеноводства, что уже осуществляется в ряде стран. Также растения образуют большую биомассу и хорошо поедаются животными и птицей. Они являются гарантированным источником полноценного и дешевого корма.

Растительность на подводных лугах развивается в 2–3 раза быстрее, чем на суше; ее рост не зависит от погодных условий и засухи. При правильном использовании водоемов можно собирать урожаи элодеи, телореза, ряски и др. 3–4 раза в год: растения после скашивания достаточно быстро отрастают.

Прибрежно-водные растения могут служить прекрасным кормом и кормовыми добавками для многих сельскохозяйственных животных. Одни потребляются в свежем виде, другие – в качестве грубых кормов (сено, сенаж, силос, сечка), или из них вырабатывают гранулированную травяную муку.

В свежем виде пригодны для кормления животных тростник, рогоз, камыш, манник, осока, ряска, кубышка, телорез, рдесты, роголистник, и др. Указанные растения содержат питательные вещества не в меньшем количестве, чем наземные кормовые травы. У погруженной водной растительности механическая ткань редуцирована, в связи с чем она содержит значительно меньше клетчатки, по сравнению с наземными травами, и лучше усваивается.

Осока, тростник, рогоз могут использоваться для кормления животных; по содержанию протеина и жира они не имеют равных среди прибрежной растительности и близки к клеверу. Сено из молодого тростника, рогоза, манника, скошенного до цветения, обладает высоким качеством. Сено из телореза издает приятный запах и хорошо поедается животными.

В хозяйствах, имеющих собственные водоемы, можно создавать плантации элодеи, рдестов, телореза, ряски, роголистника и тем самым увеличивать кормовую базу животноводства и птицеводства.

Ряска является хорошим кормом для многих домашних животных, особенно для птицы и свиней. Она содержит до 30% белка, около 5% жиров, 24–34% безазотистых экстрактивных веществ (больше, чем в кукурузе), фосфор – 3%, кальция – 6%, магния – 2% и немного клетчатки – 20–25%. Свежая ряска богата витаминами. Особенно высока питательная ценность сухой ряски, содержащей до 30% белка, 30–35% крахмала, 5% жира, 17–23% клетчатки [1].

Водную растительность можно использовать в качестве мульчирующего материала и органического удобрения после ее компостирования. Компостные удобрения широко применяются в сельском хозяйстве; по своему влиянию на урожайность культур компосты близки к навозным удобрениям. Для компостирования используются растения с огрубевшими и одревеневшими стеблями, не пригодные для кормления животных, а также растения после их использования в качестве подстилки.

Прибрежно-водная растительность является прекрасным субстратом для вермикультуры – разведения червей и получения биогумуса. Водные растения могут использоваться для получения биомассы.

В последние годы активно разрабатывается технология трансформации биомассы в горючие материалы, прежде всего в обычный метан. Возникает перспектива переработки этим методом макрофитов, содержащих токсичные соединения и радионуклиды.

Кроме того, известна группа таких видов прибрежно-водных растений, которые можно считать индикаторами определенного состояния и трофности водной среды.

Наличие в водоемах полушника озерного (*Isoetes lacustris*), полушника иглистого (*I. echinospora*), лобелии Дортманна (*Lobelia dortmanna*), урути очередноцветковой (*Myriophyllum alterniflorum*) указывает на чистоту и олиготрофию вод.

Массовое развитие рясковых указывает на неблагополучие в экосистеме. Обилие ряски трехдольной (*Lemna trisulca*) говорит о большом количестве в среде биогенных веществ, развитие ряски маленькой (*L. minor*) и многокоренника (*Spirodela polyrhiza*), помимо эвтрофирования, свидетельствует о сельскохозяйственном загрязнении. Многокоренник способен развиваться на концентрированных стоках животноводческих комплексов. Локальное интенсивное развитие рясковых указывает на места поступления биогенных веществ в водоемы.

О наличии антропогенного воздействия на водные экосистемы свидетельствует пышное развитие стрелолиста обыкновенного (*Sagittaria sagittifolia*), частухи подорожниковой (*Alisma plantago-aquatica*), элодеи канадской (*Elodea canadensis*), телореза алоэвидного (*Stratiotes aloides*), роголистника погруженного (*Ceratophyllum demersum*) и урути колосистой (*Myriophyllum spicatum*).

При индикации трофности водной среды с помощью отдельных видов растений могут быть использованы признаки жизненного состояния растений (развитие нормальное, выше или ниже нормального) и общий облик растений. Чрезмерное развитие или угнетенное состояние растений свидетельствует о необходимости обратить внимание на состояние качества воды.

Высшие водные растения как индикаторы изменения качества воды наряду с другими организмами находят широкое применение при биологическом анализе и проведении санитарно-гидробиологических исследований.

Следует отметить, что в озерах, подверженных антропогенному эвтрофированию, погруженная растительность почти полностью отсутствует. При этом средняя концентрация общего фосфора в них превышает 0,15 мг/л, что приводит к интенсивному развитию фитопланктона [1].

### **Выводы**

Таким образом, прибрежно-водная растительность может использоваться в хозяйственной деятельности. На территории Мозырского района обнаружено 19 видов прибрежно-водных растений, относящихся к группе ресурсообразующих видов. Данные растения структурируют биоразнообразие флоры Полесского региона, обладают лекарственными, биоцидными свойствами, являются ценными техническими, кормовыми, медоносными, перганосными, индикаторными, декоративными, фитомелиоративными культурами.

### **Литература**

1. Гигевич, Г. С. Высшие водные растения Беларуси. Эколого-биологическая характеристика, использование и охрана / Г. С. Гигевич, Б. П. Власов, Г. В. Вынаев ; под ред. Г. С. Гигевича. – Минск : БГУ, 2001. – 231 с.
2. Виноградов, Б. В. Растительные индикаторы и их использование при изучении природных ресурсов / Б. В. Виноградов. – М. : Наука, 1964. – 256 с.
3. Гаевская, Н. С. Роль высших водных растений в питании животных пресных водоемов / Н. С. Гаевская. – М. : Наука, 1966. – 180 с.
4. Мережко, А. И. Роль высших водных растений в самоочищении водоемов / А. И. Мережко // Гидробиол. журн. – 1973. – № 4. – С. 64–69.

5. Морозов, Н. В. Применение макрофитов для очищения поверхностных вод от удобрений, смываемых с сельскохозяйственных угодий / Н. В. Морозов // Высшие водные и прибрежно-водные растения, Борок, 7–9 сент. 1977 г. / Ин-т биологии внутренних вод АН СССР. – Борок, 1977. – С. 48–52.
6. Гуревич, Ф. А. Фитонцидные свойства высших водных и прибрежных растений / Ф. А. Гуревич, О. Л. Ястребова // Высшие водные и прибрежно-водные растения, Борок, 7–9 сент. 1977 г. / Ин-т биологии внутренних вод АН СССР. – Борок, 1977. – С. 97–103.
7. Кроткевич, П. Г. К вопросу использования водоохранно-очистных свойств тростника обыкновенного / П. Г. Кроткевич // Водные ресурсы. – 1976. – № 5. – С. 38–44.
8. Кроткевич, П. Г. Роль растений в охране водоемов / П. Г. Кроткевич // Новое в жизни, науке и технике. Сер., Биология. – М.: Знание. – 1982. – № 3. – С. 64–69.
9. Морозов, Н. В. Экологическая биотехнология: очистка природных и сточных вод макрофитами / Н. В. Морозов. – Казань: Изд-во Казан. гос. пед. ун-та, 2001. – 256 с.
10. Распопов, И. М. Индикационные возможности макрофитов / И. М. Распопов // Гидробиотаника-2000: Всерос. конф. по водным растениям, Борок, 10–13 сент. 2000 г. / Ин-т биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН. – Борок, 2000. – С. 55–62.

#### *Summary*

The results of the study of coastal aquatic plants. We present promising directions for their use in economic activity. Water and coastal plants are one of the major components of water ecosystems. Together with a phytoplankton they participate in a trophic cycle, providing production of various links of a food chain. Plants of reservoirs serve as food for animals of the most different regular position: mollusks, crustacean, insects, fishes, birds and mammals.

*Поступила в редакцию 05.03.12.*