

Место для баллов:

Код:

**КАБИНЕТ № 3**  
**ЭКОЛОГИЯ**  
**30 баллов**)

**Продолжительность выполнения задания – 1 час 30 минут (90 минут).**

**ЗАДАНИЕ 1**

**Проблема биологических инвазий чужеродных видов (14 баллов)**

**Биологическая инвазия чужеродных видов** – проникновение и создание самовоспроизводящейся популяции видом за пределами его естественно-исторического ареала.

В настоящее время общепринятой в данном проблемном поле является терминология, утвержденная в рамках Конвенции о биологическом разнообразии (КБР). В соответствии с Решением VI/23 6-ой Конференции Сторон КБР, проходившей 7-19 апреля 2002 г. в Гааге, Нидерланды были приняты следующие термины и определения:

**Чужеродный вид** живого организма для природного сообщества – это вид, подвид или таксон низшего ранга, интродуцированный за пределы его природного распространения (прошлого или настоящего ареала), включая любую часть, гаметы, семена, яйца или жизненные стадии таких видов, которые могут выживать и размножаться.

**«Инвазивный чужеродный вид»** означает такой чужеродный вид, чья интродукция и/или распространение угрожает биологическому разнообразию (видам, местообитаниям или экосистемам).

**Интродукция** означает антропогенное перемещение (прямое или опосредованное) чужеродного вида за пределы его природного ареала (прошлого или настоящего).

Пресноводное озеро Онтарио, входящее в систему Великих озёр расположено на границе Соединённых штатов Америки и Канады. Не смотря, на то, что оно занимает 13-е место в списке крупнейших озёр мира (площадь озера составляет около 19 тыс. км<sup>2</sup>) оз. Онтарио – самое маленькое в данной системе. На озере сильно развито судоходство и расположено множество крупных портов. Озеро Онтарио берёт начало с реки Ниагара и имеет множество притоков (Хамбер, Освего, Катаракуй и др.), вытекает же из него лишь река Святого Лаврентия, вы-

полняющая роль судоходного пути к Атлантическому океану (Рисунок 1). В период с 1824 по 1829 год был построен Уэллендский канал, соединивший озеро Онтарио с озером Эри (Рисунок 2). В 1817–1825 годах в штате Нью-Йорк (США) был построен судоходный Эри-канал, связавший систему Великих озёр с Атлантическим океаном через реку Гудзон (Рисунок 2).



Фотография системы  
Великих озер со спутника

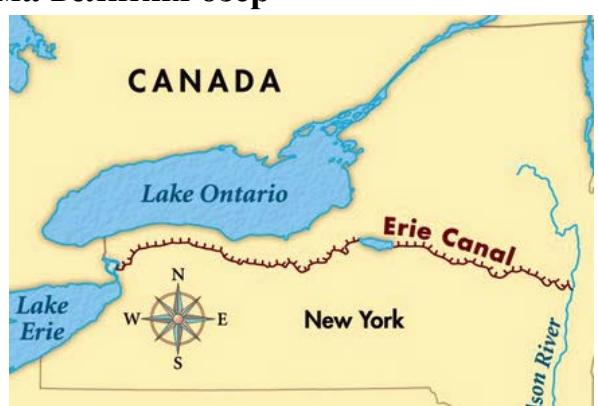


Карта расположения системы  
Великих озер и реки Святого Лаврентия

**Рисунок 1 – Система великих озер**



Карта расположения  
Уэллендского канала



Карта расположения судоходного  
Эри-канала

**Рисунок 2 – Карты расположения Уэллендского канала и Эри-канала**

Река Святого Лаврентия с самого начала освоения региона европейцами играла в его хозяйстве важную роль. Через неё пролегали пути доставки пушнины, а позднее она использовалась лесосплавщиками. Ещё в 1680 году колонисты думали расширить русло реки, чтобы океанские суда могли проходить за г. Монреаль по каналам, минуя бурные пороги. В 1959 году эта мечта осуществилась, когда был достроен и открыт глубоководный путь Святого Лаврентия, протяжённостью 293 км. Он славится как одно из самых выдающихся в мире гидротехнических инженерных сооружений.

Озеро Онтарио имеет обширную историю научных наблюдений за процессами биологических инвазий, к настоящему времени охватывающую более

**Таблица 1 – Список и краткая характеристика чужеродных инвазивных видов, проникших в оз. Онтарио в период 1830–2002 гг.**

Таксон				Вектор биологической инвазии	Хронология проведения мониторинговых исследований биологических инвазий в оз. Онтарио																		
Царство	Тип / Отдел	Класс	Биноминальное название инвазивного вида		1896	1899	1900	1913	1916	1926	1950	1958	1959	1960	1966	1968	1970	1971	1988	1989	1991	1995	1997
Протисты	Микроспоридии	Микроспоридии	<i>Glugea hertwigi</i>	ВР	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Протисты	Микроспоридии	Микроспоридии	<i>Heterosporis sp.f</i>	ВР	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Протисты	Охофитовые водоросли	Диатомовые водоросли	<i>Actinocyclus normanii</i>	БВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Протисты	Охофитовые водоросли	Диатомовые водоросли	<i>Cyclotella atomus</i>	БВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Протисты	Охофитовые водоросли	Диатомовые водоросли	<i>Cyclotella cryptica</i>	БВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Протисты	Охофитовые водоросли	Диатомовые водоросли	<i>Cyclotella pseudostelligera</i>	БВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Протисты	Охофитовые водоросли	Диатомовые водоросли	<i>Skeletonema potamos</i>	БВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Протисты	Охофитовые водоросли	Диатомовые водоросли	<i>Skeletonema subsalsum</i>	БВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Протисты	Охофитовые водоросли	Диатомовые водоросли	<i>Stephanodiscus binderanus</i>	БВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Протисты	Охофитовые водоросли	Диатомовые водоросли	<i>Stephanodiscus subtilis</i>	БВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Протисты	Охофитовые водоросли	Диатомовые водоросли	<i>Thalassiosira baltica</i>	БВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Протисты	Охофитовые водоросли	Диатомовые водоросли	<i>Thalassiosira pseudonana</i>	БВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Протисты	Охофитовые водоросли	Диатомовые водоросли	<i>Thalassiosira weissflogii</i>	БВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Протисты	Церковь	Громинды	<i>Pscimmonobiotus communis</i>	БВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Протисты	Церковь	Громинды	<i>Pscimmonobiotus dziewnowiif</i>	БВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Протисты	Церковь	Громинды	<i>Pscimmonobiotus linearisf</i>	БВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Растения	Красные водоросли	Бангиеевые	<i>Bangia atropurpurea</i>	БВ, ВР	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Растения	Красные водоросли	Стлонематифиты	<i>Chroodactylon ramosum</i>	БВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Растения	Харовые водоросли	Харофициевые	<i>Nitellopsis obtusa</i>	БВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Растения	Покрытосеменные	Однодольные	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	ВАК, И, ВР	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Растения	Покрытосеменные	Однодольные	<i>Potamogeton crispus</i>	И, ВР	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Растения	Покрытосеменные	Двудольные	<i>Myriophyllum spicatum</i>	ВАК	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Растения	Покрытосеменные	Двудольные	<i>Trapa natans</i>	С, ВАК	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Животные	Плоские черви	Турбеллярии	<i>Dugesia polychroaf</i>	БВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Животные	Членистоногие	Веслоногие раки	<i>Eurytemora affinis</i>	БВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Животные	Членистоногие	Веслоногие раки	<i>Nitocra hibernica</i>	БВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Животные	Членистоногие	Веслоногие раки	<i>Oxychocampus mohammedf</i>	БВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Животные	Членистоногие	Веслоногие раки	<i>Skistodiaptomus pallidusf</i>	С, ВР	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Животные	Членистоногие	Жаброногие раки	<i>Bosmina coregoni</i>	БВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Животные	Членистоногие	Жаброногие раки	<i>Bythotrephes longimanusf</i>	БВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Животные	Членистоногие	Жаброногие раки	<i>Cercopagis pengoi</i>	БВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Животные	Членистоногие	Высшие раки	<i>Echinogammarus ischnus</i>	БВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Животные	Членистоногие	Насекомые	<i>Acentropus niveusf</i>	С	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### Продолжение таблицы 1

Таксон			Вектор биологической инвазии	Хронология проведения мониторинговых исследований биологических инвазий в оз. Онтарио																			
Царство	Тип / Отдел	Класс		Биноминальное название инвазивного вида	1896	1899	1900	1913	1916	1926	1950	1958	1959	1960	1966	1968	1970	1971	1988	1989	1991	1995	1997
Животные	Членистоногие	Насекомые	Н	<i>Tanysphyrus lemnae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Моллюски	Двустворчатые	БВ	<i>Dreissena bugensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Моллюски	Двустворчатые	БВ	<i>Dreissena polymorpha</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Моллюски	Двустворчатые	ПС	<i>Pisidium amnicumf</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Моллюски	Двустворчатые	ПС	<i>Pisidium henslowanumf</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Моллюски	Двустворчатые	Н	<i>Pisidium supinumf</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Моллюски	Двустворчатые	Н	<i>Sphaerium corneumf</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Моллюски	Брюхоногие	ПС, И	<i>Bithynia tentaculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Моллюски	Брюхоногие	СК	<i>Gillia altilisi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Моллюски	Брюхоногие	БВ	<i>Potamopyrgus antipodarumf</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Моллюски	Брюхоногие	ВАК	<i>Radix auricularia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Моллюски	Брюхоногие	ПС	<i>Valvata piscinalisf</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Хордовые	Миноги	СК, ВР	<i>Petromyzon marinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Хордовые	Лучеперые рыбы	СК	<i>Alosa aestivalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Хордовые	Лучеперые рыбы	СК	<i>Alosa pseudoharengusf</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Хордовые	Лучеперые рыбы	И, ВАК, ВР, С	<i>Carassius auratus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Хордовые	Лучеперые рыбы	И	<i>Cyprinus carpioi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Хордовые	Лучеперые рыбы	СК	<i>Morone americanai</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Хордовые	Лучеперые рыбы	БВ	<i>Neogobius melanostomus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Хордовые	Лучеперые рыбы	С	<i>Oncorhynchus gorbuscha</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Хордовые	Лучеперые рыбы	И	<i>Oncorhynchus kisutch</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Хордовые	Лучеперые рыбы	И	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Хордовые	Лучеперые рыбы	И	<i>Oncorhynchus nerka</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Хордовые	Лучеперые рыбы	И	<i>Oncorhynchus tshawytscha</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Хордовые	Лучеперые рыбы	И	<i>Osmerus mordax</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Хордовые	Лучеперые рыбы	С	<i>Salmo truttaf</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Животные	Хордовые	Лучеперые рыбы	ВР	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

**Примечание:**

**Векторы биологических инвазий чужеродных видов в оз. Онтарио:**

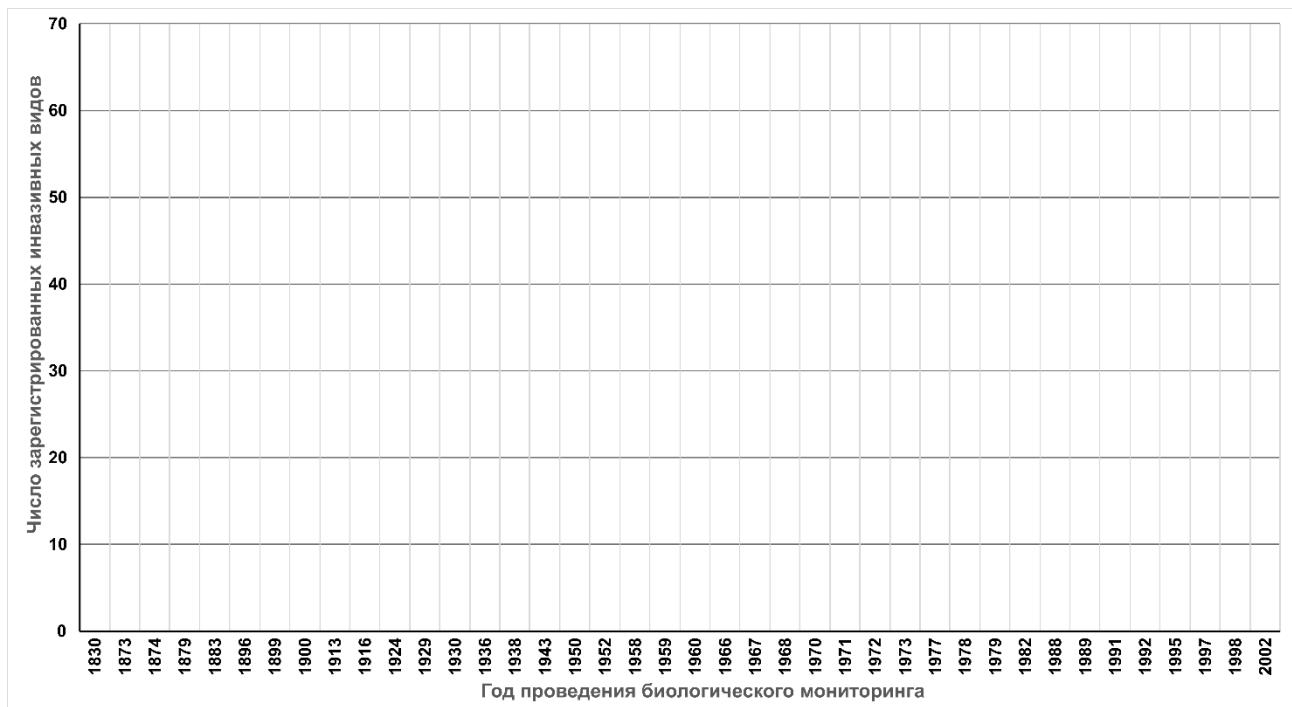
С – Случайный занос; ВАК – Умышленный выпуск аквариумных культур; БВ – Занос с балластными водами; СК – Самостоятельный расселение через судоходный канал;

И – Умышленное вселение (интродукция); ВР – непреднамеренный занос, связанный с выпуском рыбы (искусственным зарыблением); ПС – Занос на поверхности судна; Н – не установлен

В случае если для одного вида выявлено несколько векторов, последние приведены в порядке значимости для осуществления процесса биологической инвазии.

Третий этап республиканской олимпиады по учебному предмету «Биология»  
2023/2024 учебный год

На основе представленных в таблице 1 данных постройте гистограмму, наглядно демонстрирующую динамику процесса биологических инвазий в оз. Онтарио в период с 1830 по 2002 гг. (2 балла). Поверх построенной гистограммы проведите линию тренда (1 балл).



**Хронология биологических инвазий чужеродных видов в оз. Онтарио**

Дополните следующие предложения:

По имеющимся на 2022 г. данным в оз. Онтарио сформировались устойчивые популяции \_\_\_\_\_ (0,25 балла) позвоночных и беспозвоночных животных, простейших, водорослей и водных макрофитов.

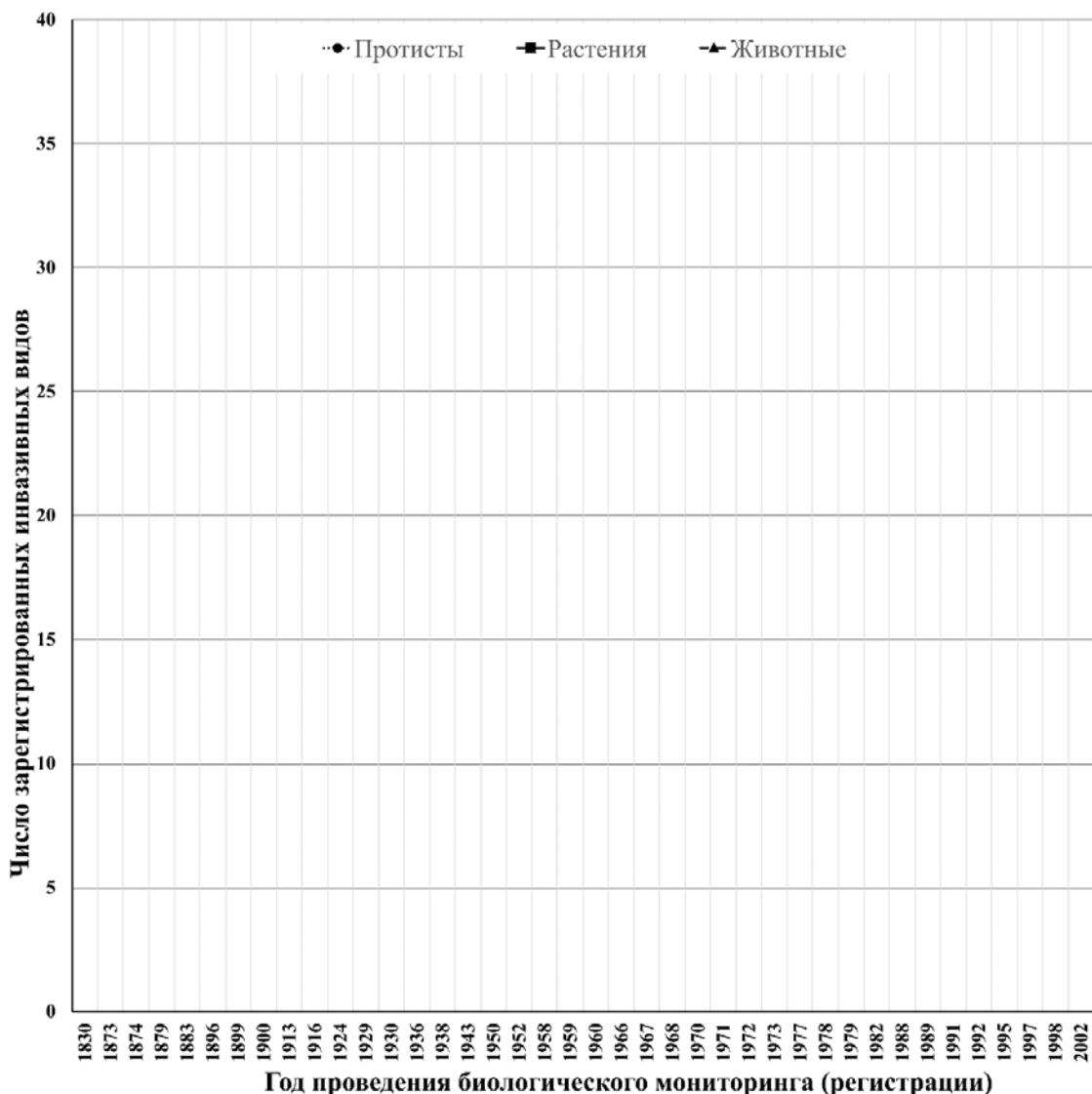
Скорость вторжения чужеродных инвазивных видов в экосистему оз. Онтарио начала увеличиваться в \_\_\_\_\_ (0,25 балла), что очевидным образом связано с \_\_\_\_\_. (0,25 балла). Сжатое во времени ускорение процессов биологических инвазий в оз. Онтарио наблюдалось в период \_\_\_\_\_ (0,25 балла), что очевидным образом связано с \_\_\_\_\_.

Укажите 3 основных вектора биологических инвазий чужеродных видов в оз. Онтарио в порядке их значимости:

Значимость	Вектор биологической инвазии	
1		(0,25 балла)
2		(0,5 балла)
3		(0,5 балла)

Третий этап республиканской олимпиады по учебному предмету «Биология»  
2023/2024 учебный год

На основе представленных в таблице 1 данных постройте линейно-точечный график, отражающий динамику биологических инвазий чужеродных видов протистов (Ц. Protista), растений (Ц. Plantae) и животных (Ц. Animalia) в оз. Онтарио в период с 1830 по 2002 гг. (3 балла).

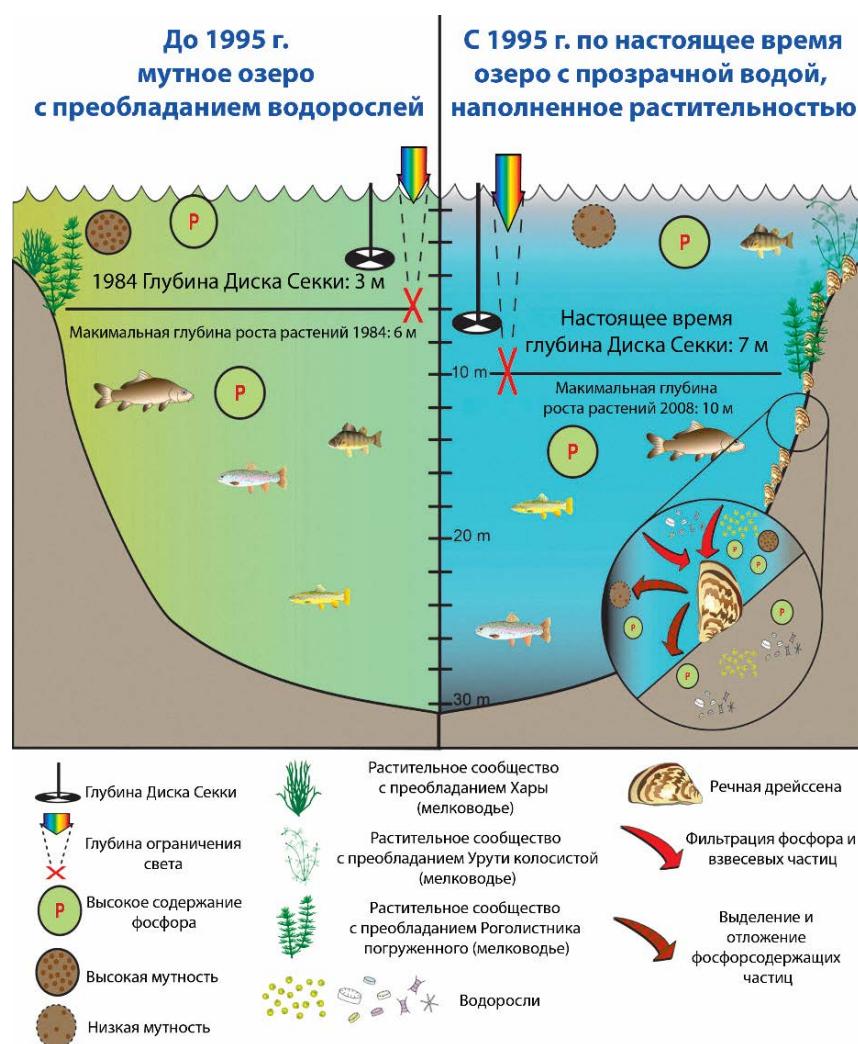


**Динамика биологических инвазий чужеродных видов  
протистов (Ц. Protista), растений (Ц. Plantae) и животных (Ц. Animalia) в оз. Онтарио**  
По результатам наблюдений за процессами биологических инвазий в оз. Онтарио в таксономическом аспекте наиболее интенсивное проникновение и формирование устойчивых самовоспроизводящихся популяций характерно для представителей \_\_\_\_\_ (0,5 балла).

Среди последних наибольшим числом видов представлены таксоны (укажите 3 в порядке их значимости):

Значимость	Таксон	
1		(0,5 балла)
2		(0,5 балла)
3		(0,5 балла)

В непосредственной близости от системы Великих озер на территории Канады располагается озеро Симко. В силу очевидных географических причин процессы биологических инвазий не могли обойти его стороной. В настоящее время в озере зарегистрировано 15 чужеродных инвазивных видов животных и растений. Последствия их вселения весьма разноплановы. Наиболее наглядным с точки зрения трансформации экосистем является пример вселения в 1995 году в экосистему оз. Симко двух чужеродных инвазивных видов двустворчатых моллюсков – дрейссен речной (*Dreissena polymorpha* Pallas, 1771) и бугской (*Dreissena bugensis*) вселения этих двух видов. Внимательно рассмотрите ее и дайте максимально развернутое описание произошедших в экосистеме оз. Симко изменений.



\*— Диск Секки – диск чёрно-белой окраски диаметром 20 см, используемый как стандартный метод оценки прозрачности воды (его опускают на такую глубину, чтобы он полностью исчез из виду, эта глубина и считается показателем прозрачности. Для более точного определения записывают два отсчета: глубину исчезновения и глубину появления диска вновь при поднятии троса. Средняя величина этих значений принимается за относительную прозрачность воды в данном районе)

Рисунок 3 – Последствия вселения в оз. Симко двустворчатых моллюсков *Dreissena spp.*

**Ответ:**

**(3,5 балла)**

	<b>(3,5 балла)</b>

## **ЗАДАНИЕ 2**

### **Расчет индексов биологического разнообразия (16 баллов)**

Видовое разнообразие – очень важное свойство экосистем. С ним связана устойчивость систем к неблагоприятным факторам среды. Разнообразие обеспечивает как бы подстраховку, дублирование устойчивости. Вид, который присутствует в числе единичных экземпляров, при неблагоприятных условиях для широко представленного вида, в том числе и доминантного, может резко увеличить свою численность и, таким образом, заполнить освободившееся пространство (экологическую нишу), сохранив экосистему как единое целое.

Сюртсей – необитаемый остров в Исландии, самая южная точка страны, объект Всемирного природного наследия. Сюрстрей является одним из немногих островов, появившихся в современное время, и едва ли не единственный, на котором с первого момента появления твёрдой породы выше уровня океана проводятся научные исследования в рамках долгосрочной программы биологических исследований. Остров появился 14 ноября 1963 г. в результате серии извержений подводного вулкана. Остров состоял лишь из вулканической пемзы, однако привлек внимание учёных всего мира, так как на его примере можно было вести наблюдения за появлением жизни на острове. Доступ сюда для «чистоты эксперимента» был ограничен.

Учёными было определено, что бактерии и прочие микроорганизмы поселились на Сюргее уже в первые часы рождения острова. Постепенно здесь стали появляться растения (таблица 2).

Рассчитайте индекс видового разнообразия Шеннона-Виннера ( $H'$ ) по данным таблицы 2 по формуле, приведенной ниже (**10 баллов**):

$$H' = - \sum_{i=1}^n (p_i \ln p_i)$$

где  $H'$  = индекс разнообразия

$p$  – доля особей  $i$ -го вида

– натуральный логарифм  $p$

– число видов в сообществе

Величина индекса  $H'$  в среднем колеблется от 1,5 до 3,5 и крайне редко превышает 4,5.

Ответы впишите в соответствующие пустые поля таблицы 2. Обратите внимание, что знак «–» в расчетном показателе индекса видового разнообразия Шеннона-Виннера ( $H'$ ) не принимается во внимание (его не нужно учитывать).

Сходство между двумя сообществами часто выражается при помощи коэффициентов сходства, например, коэффициента сходства Сёренсена:

$$\beta = \frac{2c}{S_1 + S_2}$$

Где  $\beta$  – коэффициент сходства

$c$  = число видов общих для обоих сообществ

– число видов в сообществе 1

– число видов в сообществе 2

Значение  $\beta$  колеблется от 0 (нет общих видов) до 1 (полное совпадение видов).

Рассчитайте коэффициент сходства для каждой пары лет, представленной в таблице для ответов ниже. Ответ запишите с точностью до двух знаков после запятой.

**Таблица 2 – Список видов растений и их обилие на острове Сюргей (по результатам учетов в 1965–1985 гг.)**

№	Вид растения	Обилие растений																						
		1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	
1	<i>Cakile arctica</i>	23	1	22	0	2	0	0	1	33	3	5	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
2	<i>Elymus arenarius</i>	0	4	4	6	5	4	3	0	66	26	12	10	8	14	5	5	0	0	15	34	50	200	
3	<i>Honkenya peploides</i>	0	0	24	103	52	63	52	71	548	857	428	500	632	3080	24000	50000	100000	150000	250000	250000	300000	300000	
4	<i>Mertensia maritima</i>	0	0	1	4	0	0	0	15	25	44	11	6	8	9	8	7	12	24	39	58	100	120	
5	<i>Cochlearia officinalis</i>	0	0	0	0	4	30	21	98	586	372	863	501	286	160	91	75	14	3	26	12	4	3	
6	<i>Stellaria media</i>	0	0	0	0	0	4	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	<i>Cystopteris fragilis</i>	0	0	0	0	0	0	3	4	3	3	2	2	0	9	5	5	3	2	1	1	0	0	
8	<i>Angelica archangelica</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	<i>Carex maritima</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	2	1	5	2	1	1	2	1	1	1	2	
10	<i>Puccinellia retroflexa</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	1	9	8	8	2	6	40	7	2	2	2	2	2	2	
11	<i>Tripleurospermum maritimum</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	5	2	2	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	
12	<i>Festuca rubra</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	5	3	3	1	1	1	1	1	1	
13	<i>Cerastium fontanum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106	99	19	6	97	150	120	100	75	20	20	34		
14	<i>Equisetum arvense</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	<i>Silene vulgaris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	<i>Sagina sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	<i>Juncus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	<i>Atriplex patula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	<i>Rumex acetosella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124	31	40	30	27	28	31	50	80
20	<i>Cardaminopsis petraea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6	8	0	0	0	0	0	
21	<i>Poa pratensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
22	<i>Sagina saginoides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	
23	<i>Armeria vulgaris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<b>ВСЕГО</b>		<b>23</b>	<b>5</b>	<b>51</b>	<b>113</b>	<b>63</b>	<b>101</b>	<b>81</b>	<b>197</b>	<b>1272</b>	<b>1318</b>	<b>1447</b>	<b>1131</b>	<b>960</b>	<b>3427</b>	<b>24290</b>	<b>50303</b>	<b>100184</b>	<b>150162</b>	<b>250189</b>	<b>250161</b>	<b>300229</b>	<b>300595</b>	
<b>Индекс разнообразия (H')</b>		<b>0,500</b>		<b>0,359</b>		<b>0,911</b>		<b>1,211</b>		<b>0,910</b>		<b>1,079</b>		<b>0,471</b>		<b>0,046</b>		<b>0,010</b>		<b>0,006</b>	<b>0,007</b>	<b>0,017</b>		

**Таблица ответов на задание 2.2 (6 баллов)**

Сравниваемые годы	B	
1965/1966		(0,15 балла)
1966/1967		(0,15 балла)
1967/1968		(0,3 балла)
1968/1969		(0,3 балла)
1969/1970		(0,3 балла)
1970/1971		(0,3 балла)
1971/1972		(0,3 балла)
1972/1973		(0,3 балла)
1973/1974		(0,3 балла)
1974/1975		(0,3 балла)
1975/1976		(0,3 балла)
1976/1977		(0,3 балла)
1977/1978		(0,3 балла)
1978/1979		(0,3 балла)
1979/1980		(0,3 балла)
1980/1981		(0,3 балла)
1981/1982		(0,3 балла)
1982/1983		(0,3 балла)
1983/1984		(0,3 балла)
1984/1985		(0,3 балла)
1985/1986		(0,3 балла)