

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель приемной комиссии,  
ректор ФГБОУ ВО «Уральский  
государственный лесотехнический  
университет»



Е.П. Платонов

2022 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
НА МАГИСТЕРСКИЕ ПРОГРАММЫ  
ПОДГОТОВКИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ  
18.04.01 «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»**

**Профиль «Технология получения и переработки материалов на основе  
природных и синтетических полимеров»**

**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Вступительные испытания для поступающих в магистратуру по направлению 18.04.01 «Химическая технология», профиль «Технология получения и переработки материалов на основе природных и синтетических полимеров» проводятся в тестовой форме по программе междисциплинарного экзамена для бакалавров данного направления.

2. Программа составлена на основе программ специальных учебных дисциплин подготовки бакалавров по направлению 18.03.01 «Химическая технология».

**2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**2.1. Технология и оборудование для переработки полимеров и получения композитов**

*Технология и оборудование для переработки полимеров.* Технология компрессионного прессования изделий из пресс-порошка в полуавтоматическом режиме работы гидравлического пресса, Технология компрессионного прессования изделий из предварительно пластифицированного волокнистого пресс-материала. Технология литьевого прессования изделий из пресс-материала. Технология трансферного прессования изделий из пресс-материала. Конструкции и конструкционная характер и стека одночервячной литьевой машин термопластавтомата. Литье под давлением изделий из термопластов с использованием червячной пластикации. Технология литья под давлением реагопластов. Изменения давления и температуры в литьевой форме в процессе литья. Экструзионная технологическая линия производства пленки и листов из термопластов щелевым методом с охлаждением на валу. Экструзионный агрегат производства рукавной полимерной пленки с отводом рукава вверх. Экструзионная технологическая линия производства груб, шлангов и профильных изделий, Экструзионно-выдувное формование объемных изделий из термопластов.

*Технология и оборудование для производства древесных плит* Технология производства трехслойных древесностружечных, плит при бесподдонном горячем прессования в многоэтажных прессах периодического действия. Технология производства трехслойных древесностружечных плит при горячем прессования к прессах непрерывного действия. Технология производства древесностружечных плит OSR. Технология производ-

ства твердых древесноволокнистых плит мокрым способом. Технология производства сверхтвёрдых древесноволокнистых плит мокрым способом. Технология производства полутвёрдых древесноволокнистых плит мокрым способом. Технология производства мягких древесноволокнистых плит мокрым способом. Технология производства древесноволокнистых плит сухим способом с многоэтажным прессом периодического действия для горячего прессования. Технология производства древесноволокнистых плит сухим способом с каландровым прессом для горячего прессования. Технология производства древесноволокнистых плит MDF.

## **2.2. Технология и оборудование для переработки волокнистых полуфабрикатов**

**Технология и оборудование для производства волокнистых полуфабрикатов.** Технология производства механической (древесной) массы из балансов. Технология производства белой механической (древесной) массы из балансов. Технология производства механической массы из щепы. Технология производства термомеханической массы из щепы. Технология производства химико-термомеханической массы из щепы. Технологии переработки макулатурной массы. Назначение и общие принципы сортирования и очистки волокнистых полуфабрикатов. Отбелка и облагораживание волокнистых полуфабрикатов. Химические реагенты для отбелки. Назначение и методы отбелки. Технология производства технической целлюлозы сульфитным периодическим способом. Технология производства технической целлюлозы сульфатным периодическим способом. Технология производства технической целлюлозы сульфатным непрерывным медленным способом. Технология производства технической целлюлозы сульфатным непрерывным быстрым способом. Требования к технической целлюлозе для химической переработки.

**Химическая переработка технической целлюлозы.** Простые эфиры целлюлозы. Виды простых эфиров целлюлозы. Получение алкилцеллюлозы. Сложные эфиры целлюлозы (нитраты, ксантогенаты, ацетаты). Способы получения сложных эфиров. Промышленное назначение. Получение нитратов целлюлозы. Свойства нитратов целлюлозы и их применение. Получение, свойства и применение ксантогенатов целлюлозы.

**Технология и оборудование для производства бумаги.** Технологические процессы и их назначение при подготовке бумажной массы для отлива на бумагоделательной машине (массный размол, проклейка, наполнение, крашение бумаги). Технологические процессы изготовления бумаги на бумагоделательной машине, их назначение и характеристика.

## **3. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **Основная литература**

1. Бортников В.Т. Производство изделий из пластических масс [Текст]: Учебное пособие для вузов в трех томах. Том 2, Технология переработки пластических масс /В.Т. Бортников, - Казань: Изд-во "Дом печати"; 2002.
2. Крыжановский. В.К. Производство изделий из полимерных материалов [Текст]: Учеб. пособие /В.К. Крыжановский, М.Л. Кербер. В.В. Бурлов, А.Д. Лашшатченко. - СПб.: Профессия, 2004.
3. Основы технологии переработки пластмасс [Текст]: Учебник для вузов /С.В. Власов, Э.Л. Кадинчев, Л.Б. Кандырин [и др.]. – М. Химия, 2004.
4. Технические свойства полимерных материалов [Текст]: Уч. справ, нос. /В.Ж. Крыжановский, В.В. Бурлов, А.Д. Паниматченко, К.В. Крыжановская. - СПб.: Изд-во Профессия, 2003.

5. Ставров В.П. Формообразование изделий из композиционных материалов Учеб. пособие для студентов специальностей "Конструирование и производство изделий из композиционных материалов", "Оборудование и технология высокоеффективных процессов обработки материалов" /В.П. Ставров. - Минск: БГТУ, 2006.
6. Леоновы, Д.А. Физико-химические основы образования древесных плит /А. А. Леонович. - СПбХИМИЗДАТ, 2003.
7. Волынский, В.И. Технология стружечных и волокнистых древесных плит: Учеб. пособие для вузов / В.И. Волынский. -Таллин: Дезидерат, 2004.
8. Леонович А.А. Технология древесных плит: прогрессивные решения [Текст]: Учеб. пособие /А.АЛеонович. - СПбХИМИЗДАТ, 2005.
1. Технология целлюлозно-бумажного производства: Справочные материалы. В 3-х т. Т.2, часть 1. Технология производства и обработки бумаги и картона. - СПб.: Политехника, 2005. - 420 с.
2. Технология целлюлозно-бумажного производства: Справочные материалы. В 3-х т. Т. 1, часть 2. Производство полуфабрикатов. - СПб.: Политехника, 2006. - 320 с.
3. Технология целлюлозно-бумажного производства: Справочные материалы. В 3-х т. Т. 1, часть 3. Производство полуфабрикатов. - СПб.: Политехника, 2006. - 320 с.
4. Иванов С.Н. Технология бумаги. - М., Лесн. пром-сть, 2006.
5. Комплексная химическая переработка древесины: учебник для вузов / И.Н. Коверниковский, В.И. Комаров, и др. под. ред. проф. И.Н. Коверникского. – 3-е изд., испр. и доп. – Архангельск: Изд-во Арханг. Гос. техн. ун-та, 2006. – 374 с.
6. Дьякова Е.В. Технология механической массы [Текст]: Учебное пособие для вузов // Е.В. Дьякова, В.И. Комаров. – Архангельск: АГТУ, 2006. – 203 с.

### **Дополнительная литература**

1. Шварцман, Г.М. Производство древесностружечных плит /Г.М. Шварцман ДАЛЦедро. - М.: Лесная пром-сть, 1987.
2. Ребрин» С.П. Технология древесноволокнистых плит / С.П. Ребрин, К.Д. Мерсов., В.Г. Евдокимов, М.: Лесн. пром-сть, 1982.
3. Справочник по производству древесностружечных плит / Ц.Б. Штейнберг, Л.С. Отлева [и др.]. - М.; Лесн. пром-сть, 1990.
4. Справочник по древесноволокнистым плитам /В. И. Бирюков, М.С. Лашавер, Е.Д. Мерсов и др. [Текст], - М.: Лесная пром-сть, 1981.
5. Азаров В.М. Химия древесины и синтетических полимеров [Текст]: Учебник для вузов // В.И. Азаров, А.В. Оболенская, А.В. Буров. - СПб. СПБЛТА. 1999, 628 с.
1. Фляте Д.М. Технология бумаги: Учебник для вузов. – М.: Лесн. пром-сть, 1988, 440 с.
2. Азаров В.И. Химия древесины и синтетических полимеров [Текст]: Учебник для вузов // В.И. Азаров, А.В. Оболенская, А.В. Буров. - СПб. СПБЛТА, 1999, 628 с.
3. Комплексная химическая переработка древесины [Текст]: Учебник для вузов /И.Н.Коверниковский [и др.]; под редакцией проф. И.Н.Коверникского. - Архангельск: Изд-во Арханг. гос. тех. ун-та, 2002.
4. Пен Р.З. Технология целлюлозы. Т. 1. Подготовка древесины. Производство сульфатной целлюлозы: Учебное пособие для вузов. – Красноярск: СибГТУ, 2002. – 340 с.
5. Пен Р.З. Технология целлюлозы. Т. 2. Сульфитные способы получения, очистка, отбелка, сушка целлюлозы: Учебное пособие для вузов. – Красноярск: СибГТУ, 2002. – 358 с.
6. Непенин Ю.Н. Технология целлюлозы. т. 2. Производство сульфатной целлюлозы: - М.: Лесная промышленность, 1990. – 600 с.

7. Непенин Н.Н. Технология целлюлозы: т. 1. Производство сульфитной целлюлозы.- М.: Лесная промышленность, 1976.
8. Технология целлюлозно-бумажного производства. В 3 т. Т. I. Сырье и производство полуфабрикатов. Ч. 2. Производство полуфабрикатов – СПб.: Политехника, 2003. – 633 с.

Научный руководитель основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению 18.04.01 «Химическая технология», профиль «Технология получения и переработки материалов на основе природных и синтетических полимеров»,  
профессор, д.т.н.



A.B. Вураско

## ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

**1**

<b>Продукт реакции хлорирования лигнина условно называют:</b>			<i>MA</i>
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	хлорлигнином		50
B.	хлорированным лигнином		50
C.	дихлоркатехином;		0
D.	хлорфенолом;		0
E.	хлорноватистым лигнином;		0

**2**

Выберете основную химическую реакцию, приводящую к повышению белизны технической целлюлозы?			<i>MC</i>
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	окисление;		100
B.	восстановление		0
C.	хлорирование		0
D.	сольватолиз		0
E.	гидролитическая деструкция		0

**3**

Достоинства применения пероксида водорода для отбелки технической целлюлозы:			<i>MA</i>
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	высокая избирательность отбелки по отношению к лигнину		25
B.	высокая экологическая безопасность при использовании на производстве		25
C.	высокая реверсия белизны конечного продукта		25
D.	возможность использования высокой концентрации массы при отбелке		25
E.	образование новых хромофорных групп в лигнине при отбелке пероксидом водорода		0

**4**

При отбелке технической целлюлозы комплексоны применяются для:			<i>MA</i>
#	Ответы	Отзыв	Оценка

При отбелке технической целлюлозы комплексоны применяются для:			MA
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	. снижения содержания металлов переменной валентности перед отбелкой волокнистых полуфабрикатов пероксидом водорода, озоном, пероксикусусной кислотой и дитионитом;		33.3
B.	повышения эффективности отбелки		33.3
C.	улучшения свойств белёных полуфабрикатов		33.3
D.	облегчения промывки технической целлюлозы после отбелки		0
E.	снижению концентрации токсичных веществ в оборотных водах отдельных цехов целлюлозно-бумажного производства		0

5

Способы отбелки подразделяют:			MA
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	с использованием хлора и его соединений		33.3
B.	без использования молекулярного хлора (ECF)		33.3
C.	без использования хора и его соединений (TCF)		33.3
D.	с использованием серосодержащих соединений		0
E.	с использованием пероксидных соединений		0

6

Плотность древесного вещества, г/см <sup>3</sup>			MA
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	больше 1		50
B.	меньше 1		0
C.	величина переменная		0
D.	величина постоянная		50

7

Выход целлюлозы с 1 м <sup>3</sup> котла можно повысить за счет:			MC
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	повышения температуры варки		0
B.	увеличения размеров щепы		0
C.	искусственного уплотнения щепы		100
D.	сокращения продолжительности загрузки котла щепой		0
E.	сокращение продолжительности выгрузки целлюлозы из котла		0

8

После сжигания серы содержащий SO <sub>2</sub> газ направляют:			MC
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	на промывку		0
B.	на поглощение		0
C.	на нагревание		0
D.	укрепление сдуvkами		0
E.	охлаждение и очистку		100

9

Степень полимеризации целлюлозы характеризует			MC
#	Ответы	Отзыв	Оценка

степень полимеризации целлюлозы характеризует			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	степень провара целлюлозы		0
B.	среднюю длину волокна		0
C.	среднюю длину цепи целлюлозы		100
D.	среднюю длину макрофибрилл		0
E.	степень помола		0

10

Для приготовления сульфитной кислоты на магниевом основании используют			
#	Ответы	Отзыв	МА
A.	MgCO <sub>3</sub>		0
B.	MgSO <sub>4</sub>		0
C.	SO <sub>2</sub>		33.3
D.	H <sub>2</sub> O		33.3
E.	MgO		33.3
F.	SO <sub>3</sub>		0

11

При производстве сульфитной целлюлозы в циклонных печах сжигают			
#	Ответы	Отзыв	МС
A.	отработанный щелок		0
B.	опилки		0
C.	серу		100
D.	сучки и непровар		0
E.	перепускную жидкость		0

12

При выборе растительного сырья для производства целлюлозы учитывают:			
#	Ответы	Отзыв	МА
A.	содержание в нем крахмала		0
B.	возможность применять к нему промышленные способы переработки		33.3
C.	содержание в нем целлюлозы		33.3
D.	структурные особенности составляющих его волокон		33.3
E.	влажность		0

13

Основные химические реакции лигнина при сульфитной варке - это:			
#	Ответы	Отзыв	МС
A.	окисление		0
B.	конденсация и полимеризация		0
C.	растворение сульфированного лигнина		100
D.	восстановление		0
E.	сульфирование		0

14

По мере углубления делигнификации масса индивидуальных волокон:			
#	Ответы	Отзыв	МС

По мере углубления делигнификации масса индивидуальных волокон:			MC
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	увеличивается		0
B.	уменьшается		0
C.	не изменяется		0
D.	сначала уменьшается, затем увеличивается		0
E.	сначала увеличивается, затем уменьшается		100

15

К щелочным способам варки относят:			MA
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	бисульфитный		0
B.	натронный		33.3
C.	полисульфидный		33.3
D.	сульфитный		0
E.	сульфатный		33.3

16

Недостатки сульфатного способа варки по сравнению с сульфитным способом варки			MA
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	возможность получать широкий ассортимент полуфабрикатов		0
B.	низкий выход целлюлозы		50
C.	короткое время варки		0
D.	возможность перерабатывать любые породы древесины		0
E.	образование дурнопахнущих выбросов		50

17

Типы фильтров, используемых для промывки целлюлозы			MA
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	высоковакуумные		25
B.	фильтры давления		25
C.	низковакуумные		25
D.	пресс-фильтры		0
E.	фильтры нормального давления		25

18

Недостатки установок "Пандия" по сравнению с установками "Камюр":			MA
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	низкая производительность		50
B.	короткое время варки		0
C.	использование в качестве сырья однолетних растений		0
D.	механическое воздействие на щелу и волокно		50
E.	получение полуфабрикатов высокого выхода, в.т. полуцеллюлозы		0

19

Сырое сульфатное мыло снимают с поверхности черного щелока для того, чтобы:			MA
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Сырое сульфатное мыло снимают с поверхности черного щелока для того, чтобы: MA			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	охладить щелок		0
B.	усилить испарение		0
C.	предотвратить пенобразование при выпарке		50
D.	удалить мелкое волокно		50
E.	получить цимол		0

20

Минеральные наполнители: MA			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	повышают пористость бумаги		0
B.	снижают воздухопроницаемость бумаги		33.3
C.	снижают механическую прочность бумаги		33.3
D.	повышают пыливость		33.3
E.	практически не влияют на свойства бумаги		0

21

В смесительном насосе происходит: MA			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	составление композиции		0
B.	смешение бумажной массы с химикатами		33.3
C.	разбавление бумажной массы обратной водой		33.3
D.	смешение бумажной массы свежей водой		33.3
E.	перемешивание бумажной массы		0

22

Волокна в сухой бумаге связаны между собой: MA			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	через кислородные мостики		0
B.	водородными связями		50
C.	через водяные мостики		0
D.	силами трения		50
E.	силами поверхностного натяжения воды		0

23

скоп - это: MC			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	сгущенный обратный брак		0
B.	тяжелый сор, удаляемый на центриклинерах		0
C.	легкий сор, удаляемый на узлоуловителях		0
D.	уловленное волокно и наполнитель из избыточной обратной воды		100
E.	скопление слизи в трубопроводах		0

24

Максимально возможная температура сушильных цилиндров для сушки технических и высокосортных видов бумаг, °C MA			
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Максимально возможная температура сушильных цилиндров для сушки технических и высокосортных видов бумаг, °С			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	80...90		0
B.	90...110		0
C.	120...125		50
D.	115...120		0
E.	зависит от массы 1 м <sup>2</sup> бумаги		50

25

К упаковочным видам бумаги относят:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	пергамин		0
B.	подпергамент		33.3
C.	надпергамент		0
D.	пергамент		33.3
E.	флютинг		33.3

26

Бумажная масса жирного помола состоит:			
F.	только из коротких нефибрillированных волокон	Отзыв	MC
G.	только из длинных нефибрillированных волокон		0
H.	из длинных и коротких фибрillированных волокон		100
I.	из длинных или коротких нефибрillированных волокон		0

27

Для повышения белизны бумаги используют:			
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	сине-фиолетовые красители		33.3
B.	наполнители		33.3
C.	оптические отбеливатели		33.3
D.	сульфат алюминия		0
E.	флокулянты		0

28

Разбавление бумажной массы перед отливом до концентрации 0,1...1,0 % необходимо для:			
#	Ответы	Отзыв	MA
A.	для снижения флокуляции		33.3
B.	ускорения обезвоживания		0
C.	получения бумаги с равномерной структурой		33.3
D.	повышения качества очистки		0
E.	снижения анизотропии свойств бумаги		33.3

29

В kleильном прессе осуществляют операции:			
#	Ответы	Отзыв	MA

В kleильном прессе осуществляют операции:			
#	Ответы	Отзыв	МА
A.	мелования		50
B.	гуммирования		50
C.	гофрирования		0
D.	крепирования		0
E.	пластификации		0

30

Обрезная ширина бумаги равна:			
#	Ответы	Отзыв	МС
A.	ширине сетки		0
B.	ширине бумажного полотна на сеточном столе		0
C.	ширине напускной щели напорного ящика		0
D.	ширине бумаги на продольно-резательном станке		0
E.	ширине бумаги в сушильной части		100

31

Бомбировка придается прессовым валам для того, чтобы:			
#	Ответы	Отзыв	МА
A.	понизить давление прессования		0
B.	ускорить процесс обезвоживания бумажного полотна		0
C.	выровнять давление в зоне захвата прессовых валов		50
D.	компенсировать прогиб валов		50
E.	увеличить срок службы прессовых сукон		0

32

Коэффициент теплопередачи стенки сушильного цилиндра бумаге зависит:			
#	Ответы	Отзыв	МА
A.	от системы вентиляции		0
B.	загрязнения наружной поверхности цилиндра		33.3
C.	загрязнений внутренней поверхности цилиндра		0
D.	плотности прилегания бумажного полотна к поверхности цилиндра		33.3
E.	натяжения сукна		33.3

33

Внутренняя и внешняя фибролляция при размоле приводит:			
#	Ответы	Отзыв	МА
A.	к уменьшению удельной поверхности волокон		0
B.	освобождению на поверхности волокон гидроксильных групп		33.3
C.	увеличению удельной поверхности волокон		33.3
D.	набуханию волокон		33.3

34

Для очистки бумажной массы от тяжелых включений применяют:			
#	Ответы	Отзыв	МС

Для очистки бумажной массы от тяжелых включений применяют:			
#	Ответы	Отзыв	MC
A.	центристрины		0
B.	центриклинеры		100
C.	декулаторы		0
D.	селективеры		0

35

Ровнитель предназначен:			
#	Ответы	Отзыв	MC
A.	для улучшения обезвоживания бумажного полотна		0
B.	устранения маркировки бумажного полотна от сетки		100
C.	уплотнения бумажного полотна		0
D.	нанесения водяного знака		0
E.	повышения гладкости бумаги		0

36

Для контроля размола волокнистых полуфабрикатов используют:			
#	Ответы	Отзыв	MC
A.	аппарат Иванова		0
B.	аппарат Кобба		0
C.	аппарат Шоппер-Риглера		100
D.	лейкометр		0
E.	микроскоп		0

37

Гладкость бумаги измеряют:			
#	Ответы	Отзыв	MC
A.	в секундах		100
B.	в Кельвинах		0
C.	в градусах по шкале гладкости		0
D.	в градусах Шоппер-Риглера		0
E.	в миллиметрах		0

38

К гидрофильным и гидрофобным свойствам бумаги относят:			
#	Ответы	Отзыв	MC
A.	зольность		0
B.	влажность		33.3
C.	впитывающую способность при одностороннем смачивании		33.3
D.	степень проклейки		33.3
E.	воздухопроницаемость		0

39

Для интенсификации сушки бумаги и картона применяют			
#	Ответы	Отзыв	MC

Для интенсификации сушки бумаги и картона применяют				МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка	
A.	горячие прессы		0	
B.	сушильные сетки вместо сушильных цилиндров		50	
C.	теплорекуперационные агрегаты		0	
D.	колпаки скоростной сушки		50	
E.	сушильные камеры		0	

40

Гидропланки служат				МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка	
A.	удаления воды из бумажной массы на сеточном столе		50	
B.	ограничения вытекания бумажной массы из напорного ящика на сетку		0	
C.	поддержания сетки		50	
D.	промывки сетки		0	
E.	для очистки прессовых валов		0	

Утверждаю:

Председатель приемной комиссии, ректор ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»



Е.П. Платонов

Председатель экзаменационной комиссии, профессор, д.т.н.



А.В. Вураксо

Для интенсификации сушки бумаги и картона применяют			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	горячие прессы		0
B.	сушильные сетки вместо сушильных цилиндров		50
C.	теплорекуперационные агрегаты		0
D.	колпаки скоростной сушки		50
E.	сушильные камеры		0

40

Гидропланки служат			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	удаления воды из бумажной массы на сеточном столе		50
B.	ограничения вытекания бумажной массы из напорного ящика на сетку		0
C.	поддержания сетки		50
D.	промывки сетки		0
E.	для очистки прессовых валов		0

Утверждаю:

Председатель приемной комиссии, ректор ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»



Е.П. Платонов

Председатель экзаменационной комиссии, профессор, д.т.н.

  
А.В. Вураксо